

## Capítulo 1

---





## Capítulo 1 - Apresentação da investigação

O primeiro capítulo do presente trabalho está dividido em quatro secções. Em 1.1 apresenta-se o tema da investigação, em 1.2 referem-se os seus objectivos principais, em 1.3 descreve-se o desenvolvimento da investigação e em 1.4 estrutura-se a dissertação.

### *1.1. – O papel da sensibilização na prevenção dos riscos*

O ano de 2008 foi proclamado pelas Nações Unidas como o Ano Internacional do Planeta Terra – AIPT (AIPT, 2008)<sup>1</sup>, que visa destacar o papel das Ciências da Terra em vários domínios da Sociedade (Nield, 2007a). O AIPT é uma iniciativa global, inserida na Décadas das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (UNESCO, 2009), e os seus responsáveis preconizam que uma melhor integração das Ciências da Terra nos diversos sistemas educativos poderá contribuir para a formação de cidadãos informados, participativos e comprometidos com uma gestão responsável do planeta e dos seus recursos, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável (Henriques, 2008).

De entre os temas principais do programa científico do AIPT, destaca-se o tema ‘Desastres Naturais – minimizar o risco, maximizar a consciencialização’, uma vez que ‘*O impacte dos riscos geológicos nas nossas vidas e na economia é enorme e nunca deixará de existir*’ (Beer et al., 2007), facto que contribuiu para motivar a realização da presente investigação.

Na verdade, todos os anos os riscos geológicos (deslizamentos de terra, erupções vulcânicas, inundações e sismos), tempestades, secas e incêndios são responsáveis pela perda de muitas vidas, e pela destruição de lares e de meios de subsistência, pois o âmbito destes fenómenos varia desde os acontecimentos locais (como, por exemplo, a simples queda de blocos de rochas) aos globais, que podem ameaçar toda a espécie humana, como o impacto de asteróides (*op. cit.*), o que releva a necessidade de se promover, em toda a sociedade, uma cultura cívica de segurança. Tal preocupação converge com o Programa de Divulgação do AIPT, que pretende estimular os

---

<sup>1</sup> [www.anoplanetaterra.org](http://www.anoplanetaterra.org)

geocientistas no sentido de alertarem os cidadãos para a temática dos ‘Desastres Naturais’, designadamente através dos meios de comunicação social (Amador, 2008).

A responsabilidade pelo desenvolvimento de uma cultura cívica de segurança não se esgota nas escolas, pois elas constituem espaços educativos favoráveis à reflexão e aplicação de princípios fundamentais da convivência colectiva nas sociedades democráticas, contribuindo para um ambiente adequado à aprendizagem e para o exercício activo da participação cívica, no quadro de uma formação que se processa ao longo da vida, em contextos formais e não formais (Evaristo *et al.*, 2007). Estas Autoras referem ainda que deve ser numa fase precoce (a partir do 2º ciclo do Ensino Básico), que se torna urgente aprofundar ‘os valores de cidadania numa perspectiva de segurança, prevenindo os comportamentos de risco, as incivildades e a violência’ (*op. cit.*), dada a complexidade social das escolas e dos contextos de vida dos alunos. Esta assumpção terá que ser, por isso mesmo, desenvolvida e aperfeiçoada de modo a criar condições de segurança aos alunos e agir no sentido de que reforcem os seus factores de protecção perante os riscos, pensando nos outros e sendo responsáveis perante si próprios (*ibid.*).

O presente trabalho refere-se a uma investigação que visa contribuir para a promoção da sensibilização dos cidadãos para a Protecção Civil face a situações que envolvem Riscos Naturais e Tecnológicos.

Com este projecto pretende-se:

- Destacar a importância da educação não-formal na sensibilização dos cidadãos para a protecção civil através da mobilização de conhecimentos e de valores que sustentem atitudes e comportamentos apropriados para a prevenção de acidentes graves e catástrofes;
- Relevar o papel do Serviço Municipal de Protecção Civil como agente de sensibilização dos cidadãos na prevenção de acidentes graves e catástrofes.

Para o presente trabalho de investigação foram seleccionados riscos naturais e tecnológicos com expressão no concelho de Coimbra, uma vez que é neste espaço que a investigação se centra, e eles constituem motivo de preocupação constante para os Agentes de Protecção Civil que ali actuam.

## ***1.2. - Objectivos da investigação***

Com o projecto de investigação a que se refere o presente trabalho pretende-se:

1. Avaliar o conhecimento prévio de alunos do ensino básico de escolas do concelho de Coimbra acerca de riscos naturais e tecnológicos que intersectam o seu quotidiano como cidadãos e que condicionam comportamentos e atitudes, quer ao nível da prevenção, quer ao nível da resposta perante situações de emergência;
2. Estimular e avaliar comportamentos de auto-protecção e segurança, e conhecimentos acerca de riscos naturais reconhecidos no concelho de Coimbra para eventuais mudanças de comportamento e atitudes. Para atingir estes objectivos recorreu-se a uma intervenção de sensibilização em contexto não-formal, que envolveu uma exposição expressamente concebida para o efeito e realizada na Casa Municipal da Protecção Civil de Coimbra.

## ***1.3. - Desenvolvimento da investigação***

A implementação do projecto envolveu várias tarefas, designadamente:

- 1- Revisão de literatura relativa a interacções entre contextos educativos formais e não-formais;
- 2- Concepção e implementação de um estudo-piloto sobre atitudes e valores do quotidiano de alunos (10-15 anos) relativamente a vulnerabilidade, com vista a melhorar o desenho experimental da intervenção subjacente à investigação, dada a inexistência de estudos anteriores análogos acerca de sensibilização em protecção civil centrada em riscos naturais e tecnológicos;
- 3- Concepção de instrumentos que permitissem caracterizar atitudes e valores do quotidiano dos alunos, relativamente à protecção civil, a administrar antes e após a visita à exposição;
- 4- Concepção, planificação e realização da exposição ‘S.O.S. Riscos naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’;
- 5- Implementação de actividades inseridas na visita à exposição;
- 6- Recolha e tratamento de dados;
- 7- Análise e discussão de resultados obtidos, bem como identificação das limitações e implicações do estudo realizado;
- 8- Elaboração de conclusões, reflectindo os resultados encontrados no percurso investigativo, e proposição de actividades e interacções futuras sobre sensibilização em protecção civil.

#### ***1.4. – Estrutura da dissertação***

A presente dissertação está dividida em sete capítulos (ver Figura 1). No primeiro capítulo, apresenta-se o tema da investigação, referem-se os seus objectivos, descreve-se o seu desenvolvimento, que decorreu em várias etapas e, por fim, apresenta-se a estrutura geral da dissertação. No segundo capítulo, é feita referência à fundamentação teórica do presente trabalho de investigação, abordando conceitos relacionados com o tema, em 2.1., e em 2.2. refere-se o papel da sensibilização no sistema de protecção civil. A organização do sistema de protecção civil é apresentada em 2.3., abordando-se depois, em 2.3.1., os principais factores de risco no concelho de Coimbra, e, em 2.3.2., as funções do Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra. A importância das interacções Escola – Protecção Civil salienta-se em 2.3.3., apresentando-se, nas subsecções seguintes, alguns exemplos dessas interacções, como são os simulacros, as visitas de estudo a instalações, as exposições e outros projectos. A terminar o capítulo, em 2.4., são abordados conceitos relativos a educação não-formal. O terceiro capítulo está dividido em duas secções. Na primeira, em 3.1., apresenta-se a concepção e o desenvolvimento da intervenção, desde a realização do estudo-piloto, à realização da exposição, passando pela caracterização dos alunos que constituem a amostra. Na segunda secção, em 3.2., são abordadas várias técnicas e instrumentos de avaliação da intervenção (questionários de diagnóstico, guia e de avaliação). No quarto capítulo são apresentados os dados e discutidos os resultados obtidos nos questionários administrados. No capítulo quinto são apresentadas as conclusões e implicações do trabalho de investigação. Finalmente, no capítulo seis apresentam-se as referências bibliográficas utilizadas durante o trabalho de investigação, e no capítulo sete incluem-se os Anexos considerados relevantes para a análise da investigação.



**Figura 1 – Representação esquemática da estrutura geral da dissertação.**





# Capítulo 2

---





## **Capítulo 2 – Fundamentação teórica da investigação**

O presente capítulo refere-se à fundamentação teórica da investigação, abordando-se em 2.1. conceitos pertinentes em abordagens em propósitos de promoção de sensibilização em protecção civil, e suas articulações, entre eles conceitos subjacentes à ciência do risco, e acerca de sensibilização, para a protecção civil. Em 2.2 é referido o papel da sensibilização no sistema de protecção civil, em 2.3., apresenta-se o sistema de protecção civil nacional, e em 2.3.1, o Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra, bem como os principais factores de risco existentes nesse concelho (2.3.2). Aborda-se, de forma pormenorizada, em 2.3.3., as várias actividades desenvolvidas no âmbito da interacção escola – protecção civil, dando como exemplo os simulacros, visitas de estudo a instalações, exposições e outros projectos. Em 2.4., são abordados alguns dos conceitos relacionados com a educação não-formal, pertinentes para a investigação em sensibilização para a protecção civil.

### ***2.1. – Conceitos sobre protecção civil e sua articulação***

A espécie humana ocupa a superfície terrestre do planeta, organizando-se em sociedades cada vez mais complexas e artificiais, numa aparente harmonia com a natureza, mas sujeita a perigos e a eventos naturais intensos que comprometem, frequentemente, o equilíbrio entre o ambiente social e o ambiente natural (ANPC, 2007).

Desde sempre, os riscos/perigos têm acompanhado a vida humana, razão pela qual a protecção dos cidadãos enfrenta um constante desafio colocado pelos muitos perigos inerentes aos desastres e às catástrofes naturais. Por este motivo, os ensinamentos extraídos da análise sistemática da evolução de processos ou eventos danosos e destrutivos e das circunstâncias que contribuíram para a sua ocorrência são de importância crucial para a redução de riscos futuros e para a definição de prioridades na gestão da vulnerabilidade e na mitigação dos riscos.

Nesse sentido, o parecer do Comité das Regiões da União Europeia sobre o tema ‘As catástrofes naturais’, *‘realça a importância de incluir, em todas as suas fases, medidas de informação, formação e sensibilização dos cidadãos sobre os riscos de catástrofes e os planos de intervenção, prestando particular atenção à população infantil e juvenil e a outros sectores especialmente vulneráveis em caso de emergência, como pessoas idosas e de mobilidade reduzida’* (UE, 2006).

A Declaração de Hyogo (UNISDR, 2005) considera em matéria de prioridades de acção, para redução dos desastres naturais para o período de 2005-2015, o uso do conhecimento, informação e educação na construção de uma cultura de segurança e de resiliência dos cidadãos. Esta mesma declaração aponta a necessidade de promoção e inclusão de acções de redução dos riscos na escola, assim como a realização de acções educativas e de formação para a comunidade.

De acordo com Tavares & Cunha (2007), os processos naturais, capazes de determinar desastres ou catástrofes, representam problemas sócio-económicos ou ambientais com repercussões territoriais ao nível do ordenamento do território e na implementação de políticas de protecção civil e segurança. Os riscos naturais e as suas interacções com as actividades humanas ganharam, assim, uma importância crescente nas zonas urbanas, o que implica que, para reduzirmos os seus impactos, tenhamos que ter uma boa gestão do território e um bom planeamento de emergência (Rocha, 1998).

O conceito mais abrangente que remete para os objectivos e atribuições da protecção civil é, sem dúvida, o conceito de risco. Segundo o Conselho da Europa (2007), o risco expressa-se pela probabilidade de um fenómeno accidental produzir um determinado conjunto de efeitos de um determinado potencial de gravidade, durante um determinado período temporal.

Actualmente, os riscos são divididos em dois grandes grupos - os naturais e os tecnológicos - dependentes da sua origem. Os naturais estão associados a processos naturais, enquanto os tecnológicos envolvem acções ou processos tecnológicos, cuja origem pode ser atribuída à acção humana, ou seja, resultante de uma intervenção humana. No entanto, nem sempre é fácil fazer a distinção e dissociação destes dois tipos de riscos.

O conceito de risco pode ser expresso pelo dano ou perda estimada, em consequência da acção de um perigo sobre um bem a preservar, seja a vida humana, os bens económicos, ou os valores ambientais (Cantos & Ayala-Carcedo, 2002).

Numa perspectiva mais social, Ribeiro (1995) considera que o risco se caracteriza pela ameaça sentida no sistema social face a determinada situação de ruptura física, económica ou cultural, provocada pela eventual ocorrência de um desastre. Ainda segundo o mesmo Autor, o que potencia os riscos são os próprios processos de produção e desenvolvimento das sociedades modernas, e que, de forma substancial, aumenta cada vez mais os perigos daí decorrentes.

Beck (1999), um investigador social muito conhecido pela análise da *Teoria das sociedades de risco*, considera que a sociedade é uma sociedade global de riscos, não excluindo que algumas pessoas, países ou regiões sejam mais afectados que outros pelos diversos riscos. Deste modo, o conceito de risco caracteriza-se por um estado intermediário particular entre ‘security’ e destruição, onde a percepção à ameaça dos riscos requer consideração e acção, pois os riscos existem e não são meramente uma construção social, mas a sua transformação depende de como são percebidos socialmente.

A avaliação do risco pode ser expressa em termos quantitativos em valores de perda total ou anual, ou em valores qualitativos (baixo, aceitável, não aceitável) (Cantos & Ayala-Carcedo, 2002).

A expressão que estes Autores utilizam para a determinação quantitativa do risco é a seguinte:

$$R = \sum P_i \times E \times V_i$$

R – Risco anual

P<sub>i</sub> – Perigosidade – Probabilidade da secção i da função severidade (capacidade de produzir danos).

E – Exposição ou elementos em risco (conjunto de bens a preservar e que podem sofrer danos por acção do perigo); pode representar-se por residentes, instalações, redes de transporte, espaços naturais.

V<sub>i</sub> – Vulnerabilidade - Grau de perda de um determinado elemento de risco (humanos, económicos, estruturais ou ambientais) quando exposto a um processo natural.

A quantificação da vulnerabilidade nem sempre é fácil, uma vez que ela é função de inúmeros factores, desde os naturais, como a constituição dos solos ou a cobertura vegetal, até aos sócio-económicos, como as acessibilidades ou a densidade populacional (Alves, 2003) que resultam da interacção entre o ecossistema a que pertencemos e a sua ocupação sócio-económica.

Em suma, a ‘*vulnerabilidade das diversas sociedades aos fenómenos naturais e aos riscos, por elas muitas vezes criados, reflecte o diferente grau de preparação de cada uma face a esses fenómenos*’ (ANPC, 2007). Por esta razão, o mesmo tipo de processo, ocorrendo com a mesma intensidade em diferentes sociedades, pode provocar efeitos nefastos numa, não afectando as outras.

A este respeito, Nova (1997), no seu livro *‘Educar para a Protecção Civil – Projectos para a Área-Escola e Actividades de Complemento Curricular’*, refere que *‘a promoção de um ordenamento correcto e equilibrado do território pode contribuir para uma efectiva redução das vulnerabilidades e vários tipos de catástrofes.’*

O ordenamento do território, em certos padrões de desenvolvimento (por exemplo, a construção em vertentes inclinadas, em solos instáveis ou em leitos de cheias) e o crescimento insustentável das megacidades em áreas propícias a desastres naturais, são os parâmetros que mais contribuem para a ocorrência de desastres naturais e que aumentam a vulnerabilidade das suas sociedades. (Beer *et al.*, 2007).

A Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável (ENDS, 2007)<sup>2</sup> aponta como desígnio para 2005-2015 ‘Preparar Portugal’ para os riscos naturais e tecnológicos, típicos das sociedades tecno-científicas modernas, desde o risco sísmico, os incêndios florestais, os acidentes industriais, a sinistralidade rodoviária e, em particular, a identificação e preparação na orla costeira das zonas mais ameaçadas pelas eventuais consequências catastróficas das alterações climáticas. Tal deverá efectivar-se através de uma distribuição territorial adequada de actividades e de investimentos diversos, que podem ir da prevenção à mitigação de impactos.

A análise permanente das vulnerabilidades do território, perante situações de risco, é um dos domínios da actividade da protecção civil, segundo a Lei de Bases da Protecção Civil<sup>3</sup>. Este diploma define um acidente grave como um acontecimento inusitado, com efeitos relativamente limitados no tempo e no espaço, susceptível de atingir as pessoas e outros seres vivos, os bens ou o ambiente. Já a catástrofe é definida como um acidente grave, ou uma série de acidentes graves, susceptíveis de provocarem elevados prejuízos materiais e, eventualmente, vítimas, afectando intensamente as condições de vida e o tecido sócio-económico em áreas, ou na totalidade do território nacional. Outro domínio da actividade da protecção civil consiste em informar e dar formação às populações, visando a sua sensibilização em matéria de auto-protecção e de colaboração com as autoridades, uma vez que, ainda segundo o mesmo diploma, os cidadãos têm o dever de colaborar na prossecução dos fins da protecção civil.

---

<sup>2</sup> [www.desenvolvimentosustentavel.pt](http://www.desenvolvimentosustentavel.pt)

<sup>3</sup> Lei nº 27/2006 de 3 de Julho.

## **2.2. – O papel da Sensibilização no Sistema de Protecção Civil**

O aumento do número de acidentes e catástrofes que se tem registado a nível mundial, e o número de vítimas a eles associados, releva a necessidade de pensar e agir em termos de prevenção e preparação face a esse tipo de eventos (ICDO, 2006). Esta é, portanto, uma preocupação global com que muitas organizações, tanto a nível nacional, como a nível internacional, se têm debatido, ultimamente.

A sensibilização para a protecção civil tem como objectivo consciencializar o cidadão da sua importância como actor social e interveniente activo no Sistema de Protecção Civil (ANPC, 2008b). Assim, a responsabilidade de promover medidas de auto-protecção é do Estado, mas é dever do cidadão ter um papel interveniente na sociedade, promovendo uma cultura de segurança, convertendo-se no primeiro agente de protecção civil (*ibid.*).

As crianças e os jovens constituem, naturalmente, os grupos-alvo a privilegiar nas campanhas de sensibilização acerca de protecção civil, pois quanto mais cedo são inculcados na população princípios de auto-protecção e de responsabilização colectiva, melhores serão os seus resultados em caso de necessidade (Gallego, 2006; Gallego *et al.*, 2006).

A promoção da consciencialização dos cidadãos para o problema dos riscos naturais, de modo a garantir uma melhor compreensão dos processos e dinâmicas relacionadas com dinâmicas complexas de uma sociedade, e a associação com treinos técnicos das populações, tem sido negligenciada e continua a ser, na sua grande maioria, um domínio técnico e científico (Mendes & Tavares, 2009). Estes Autores consideram que a disseminação de informação para os vários actores sociais, e o aumento da percepção e responsabilidade dos cidadãos através da adopção de práticas/medidas de auto-protecção têm sido, na sua maioria, concentradas nos alunos do 1º e 2º ciclo do ensino básico, e em acções de sensibilização nas praias durante o verão.

Importa, portanto, criar uma “*cultura de protecção civil, que se pretende generalizada, isto é, sem excluir qualquer grupo social, sejam os idosos, os economicamente desfavorecidos ou as crianças*”, recorrendo a “*actividades com vista à formação e sensibilização das populações sobre os riscos e situações de emergência deles decorrentes*” (Tavora, 2006).

Como foi referido anteriormente, um dos domínios da actividade da protecção civil consiste em informar e dar formação às populações, visando a sua sensibilização em matéria de auto-protecção (Lei de Bases da Protecção Civil). A sensibilização em protecção civil resulta, assim, da interacção entre as vivências de cada cidadão, a sua educação, incluindo a educação não-formal, e as actividades desenvolvidas pelas próprias instituições com responsabilidade na protecção civil. Estas actividades poderão ser meramente informativas, dando a conhecer medidas de prevenção e auto-protecção face a um determinado risco, ou então, traduzirem-se em experiências interactivas, contribuindo para aumentar as vivências de cada um nesta área, de que é exemplo o simulacro.

Num estudo realizado acerca de *Contributos para o estudo da representação do risco*, Lima (1997) considera que a análise isolada da questão do risco, sem considerar a forma de percepção ao risco e a associação do risco a valores e atitudes mais gerais, pode ser incompreensível ou inútil.

Ainda segundo a mesma Autora, a percepção ao risco deverá ser enquadrada no âmbito mais geral dos valores e das atitudes dos indivíduos e dos grupos. Por um lado, só enquadrando a avaliação do risco noutras formas gerais de pensamento social se pode compreender as posições dos diferentes grupos sociais. Por outro lado, há uma interdependência entre a percepção do risco e as atitudes e representações dos indivíduos.

Mas, de um modo mais generalista, a avaliação do risco tem de estar sempre dependente da situação em que os cidadãos se encontram. A percepção de um determinado risco é apenas um dos muitos contextos em que se manifestam as nossas ‘fraquezas humanas’, os enviesamentos cognitivos e motivacionais sistemáticos na percepção do mundo (*op. cit.*).

Para além das vivências e da percepção ao risco de cada um, a escola desempenha um papel muito importante na sensibilização, pois, para além de espaço dinâmico de transmissão de saberes, ela constitui factor de integração na sociedade e vector de formação dos cidadãos, intervenientes e responsáveis (ANPC, 2008a).

Na preparação dos alunos para a vida activa e para o exercício da cidadania, deverá emergir nos currículos escolares das disciplinas de Formação Cívica, Área de Projecto, Ciências Físicas Naturais, Geografia, e outras, com crescente importância, um conjunto de competências em diversas áreas, tais como protecção civil, segurança e ambiente.



O Ministério da Educação (ME, 2007), através da sua Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, desenvolveu o módulo ‘Cidadania e Segurança’, destinado a alunos do 5º ano de escolaridade e concebido para integrar a área curricular não disciplinar de Formação Cívica. Neste documento, é referido que o carácter destes assuntos justifica uma colaboração activa com outros serviços da comunidade, nomeadamente a protecção civil.

Contudo, a escola tem por objectivo educativo ir para além desta dimensão intuitiva, contribuindo para a construção de uma efectiva cultura de segurança, nomeadamente através da educação para a prevenção de riscos, preparando o aluno para a vida activa e para o exercício da cidadania (Evaristo *et al.*, 2007). Um dos temas proposto por estas Autoras, para o módulo ‘Cidadania e Segurança’, é designado por ‘Comportamentos específicos de segurança’, que está mais directamente relacionado com a protecção civil. O subtema ‘Prevenção de riscos naturais e tecnológicos’ releva a importância de comportamentos adequados para a segurança em situação de risco natural e tecnológico, aplicando as regras de segurança que devem ser observadas nessas situações de riscos, dando como exemplos de actividades a participação dos alunos numa apresentação feita por um elemento da protecção civil com a eventual realização de um simulacro. Neste documento, é referido ainda que o carácter transversal e inter-institucional destes assuntos justifica uma colaboração activa com outros serviços da comunidade, dando como exemplo, *‘as Autarquias, a Polícia de Segurança Pública, a Guarda Nacional Republicana, a Protecção Civil, os Bombeiros... e outras organizações públicas ou da sociedade civil.’*

Nesse sentido, a educação para a cidadania é assumida como uma área transversal, podendo a sua abordagem reflectir um conjunto de temáticas - como a educação para os direitos humanos, a educação ambiental, a educação para a saúde, por exemplo, as quais constituem preocupações da sociedade actual. Pretende-se, assim, sensibilizar alunos e professores para uma compreensão e uma participação mais consciente na sociedade, questionando comportamentos, atitudes e valores, pois a escola é um lugar de aprendizagem e convivência social que deve oferecer, a quem a ela acede, não apenas um espaço físico e um espaço organizacional, mas também, e sobretudo, um espaço relacional, de convivência, de cooperação e de resolução de conflitos (Gomes, 2001). A escola ensina a fazer uso do conhecimento e da informação na compreensão da realidade, sendo que o conhecimento ajuda a promover cidadãos mais participativos e interventores.

As actividades da Área de Projecto e a disciplina de Formação Cívica poderão revelar-se, assim, um espaço privilegiado para o tratamento das temáticas previstas na actual Lei de Bases da Protecção Civil, referidas no seu Artigo 7º: *‘Os programas de ensino, nos seus diversos graus, devem incluir, na área de formação cívica, matérias de protecção civil e auto-protecção, com a finalidade de difundir conhecimentos práticos e regras de comportamento a adoptar no caso de acidente grave ou catástrofe’*, e, deste modo, proporcionar a difusão de *‘conhecimentos práticos e regras de comportamento a adoptar no caso de acidente grave ou catástrofe’*, pelos alunos.

O papel da escola na educação formal é, contudo, insuficiente para a formação dos seus alunos. É nessa linha que os Municípios, enquanto formadores e educadores da sua sociedade, devem estar cada vez mais envolvidos na territorialização das políticas educativas, uma vez que se exige uma maior descentralização e autonomia das instituições e das políticas educativas locais (Fernandes, 2004). Ainda segundo o mesmo Autor, para que a territorialização das políticas educativas resulte, deve existir uma articulação das instituições de educação formal e das instituições e processos de educação não-formal e informal num contexto mais alargado, coincidente com a área do Município.

É, por isso, sintomático que estas preocupações com a formação dos cidadãos surjam a partir dos Municípios, uma vez que estes têm uma visão geral e integrada das influências educativas do meio urbano e dos riscos a que os cidadãos estão expostos e que podem influenciar a qualidade das suas vivências urbanas. Neste sentido, tanto a escola como a cidade, constituem locais especiais para o exercício da cidadania (Gruzman & Siqueira, 2007).

Na Carta das Cidades Educadoras, criada pela Associação Internacional das Cidades Educadoras (AICE, 2004) e aprovada pela Declaração de Barcelona, está explícito que:

*‘os municípios deverão exercer com eficácia as competências que lhes cabem em matéria de educação. Qualquer que seja o alcance destas competências, elas deverão prever uma política educativa ampla, com carácter transversal e inovador, compreendendo todas as modalidades de educação formal, não formal e informal, assim como as diferentes manifestações culturais, fontes de informação e vias de descoberta da realidade que se produzam na cidade. ‘*

Ainda neste documento, podemos constatar a preocupação com a educação para a protecção civil, de todos os seus cidadãos: *‘a cidade deverá procurar que todas as famílias recebam uma formação que lhes permitirá ajudar os seus filhos a crescer e a apreender a cidade, num espírito de respeito*

*mútuo*' (*ibid.*). Nesse sentido, é referido no documento que deverão ser promovidos projectos de formação destinados aos educadores em geral, e aos indivíduos que interferem na cidade, que não têm consciência das suas funções educadoras, referindo também que os corpos de segurança e protecção civil que dependem directamente do município, devem agir em conformidade com estes projectos.

O Município de Coimbra integra, desde o final de Abril de 2008, a Associação Internacional de Cidades Educadoras (AICE), subscrevendo todos os valores e princípios da Carta das Cidades Educadoras.

### **2.3. – Sistema de Protecção Civil**

A protecção civil é uma entidade essencial na prevenção, sensibilização e resolução dos problemas que dizem respeito à segurança das populações e comunidades.

A protecção civil, segundo a Lei de Bases de Protecção Civil<sup>4</sup> é:

*‘a actividade desenvolvida pelo Estado, Regiões Autónomas e Autarquias Locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas, com a finalidade de prevenir riscos colectivos inerentes a situações de acidente grave ou catástrofe, de atenuar os seus efeitos, proteger e socorrer as pessoas e bens em perigo quando aquelas situações ocorram.’*

A estrutura de protecção civil organiza-se, ao nível nacional, pela Autoridade Nacional de Protecção Civil, ao nível regional, pelos Centros Distritais, e ao nível municipal, pelos Serviços Municipais. Os principais objectivos da protecção civil são, de acordo com a referida Lei de Bases:

- A prevenção de riscos colectivos e a ocorrência de acidente grave ou catástrofe deles resultante;
- A atenuação dos riscos colectivos e a limitação dos seus efeitos;
- O socorro e assistência das pessoas e outros seres vivos em perigo;
- O apoio na reposição da normalidade da vida das pessoas em áreas afectadas por acidentes graves ou catástrofe.

---

<sup>4</sup> Lei nº 27/2006 de 3 de Julho.

As actividades da protecção civil repartem-se por vários domínios, tal como se ilustra na Figura 2.



**Figura 2- Domínios da actividade da protecção civil (Teixeira, 2008).**

Cabe a cada Agente de Protecção Civil desempenhar a sua missão no Sistema Integrado e Operações de Protecção e Socorro (SIOPS)<sup>5</sup>, de forma a cumprir estes objectivos fundamentais da protecção civil. Para além dos designados Agentes de Protecção Civil, existem outras instituições de investigação técnica e científica (públicas ou privadas) com competências específicas em domínios com interesse para a prossecução dos referidos objectivos, e cooperantes com o Sistema Nacional da Protecção Civil.

Na Lei de Bases da Protecção Civil é referido que a protecção civil, ao nível municipal, é desenvolvida pelas autarquias locais, pelos cidadãos e por todas as entidades públicas e privadas existentes no município, e cujos objectivos se mantêm os mesmos, adaptados à realidade do município.

<sup>5</sup> Decreto-Lei nº 134/2006 de 25 de Julho.

Em desenvolvimento da Lei de Bases da Protecção Civil, foi instituído em diploma próprio<sup>6</sup>, a definição do enquadramento institucional e operacional da protecção civil no âmbito municipal, estabelecendo a organização dos serviços municipais de protecção civil (SMPC), definindo também as suas competências em vários domínios e determinando as competências do comandante operacional municipal. Relativamente ao domínio da prevenção e segurança interessa referir que os serviços municipais de protecção civil são competentes para: *‘realizar acções de sensibilização para questões de segurança, preparando e organizando as populações face aos riscos e cenários previsíveis’* e de *‘promover campanhas de informação sobre medidas preventivas, dirigidas a segmentos específicos da população alvo, ou sobre riscos específicos em cenários prováveis previamente definidos’*.

### **2.3.1. – O Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra**

Ao abrigo da anterior Lei de Bases da Protecção Civil<sup>7</sup>, foi criado o Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra (SMPCC), constando o seu Regulamento no Edital nº 229/98 da Câmara Municipal de Coimbra. O Gabinete de Protecção Civil e Segurança Municipal de Coimbra (GPCSM), enquanto órgão permanente do Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra (SMPCC), tem o seu Regulamento Orgânico<sup>8</sup> aprovado desde 2003.

No regulamento é referido que o GPCSM coordena as operações de protecção, prevenção, socorro e assistência, em especial em situações de catástrofe e calamidade pública. Compete-lhe, designadamente, as seguintes funções:

- *Actuar preventivamente no levantamento e análise de situações de risco susceptíveis de accionarem os meios de protecção civil ou de segurança;*
- *Assegurar a ligação e colaboração entre os serviços municipais e da administração central, como a Protecção Civil, Bombeiros e Forças de Segurança;*
- *Promover, em articulação com outros serviços, acções de formação, sensibilização e informação das populações neste domínio;*

---

<sup>6</sup> Lei nº 65/2007 de 12 de Novembro.

<sup>7</sup> Lei nº 113/91 de 29 de Agosto.

<sup>8</sup> Publicado no *Diário da República, II Série n.º 300, Apêndice n.º 192 (Capítulo II – Artigo 11º)*, de 30 de Dezembro de 2003.

- *Apoiar, e quando for caso disso, coordenar as operações de socorro às populações atingidas por efeitos de catástrofes ou calamidades públicas;*
- *Promover o realojamento e acompanhamento de populações atingidas por situações de catástrofe ou calamidade em articulação com os serviços competentes;*
- *Desenvolver acções subsequentes de reinstalação e reintegração social das populações afectadas.*

Ao GPCSM cabe, ainda, a supervisão e coordenação das medidas de segurança e vigilância continuada de todo o espaço municipal, e a colaboração na elaboração e execução de treinos e simulacros. O GPCSM deverá elaborar projectos de regulamentação de prevenção e segurança, e divulgar a missão e estrutura do Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra (SMPCC).

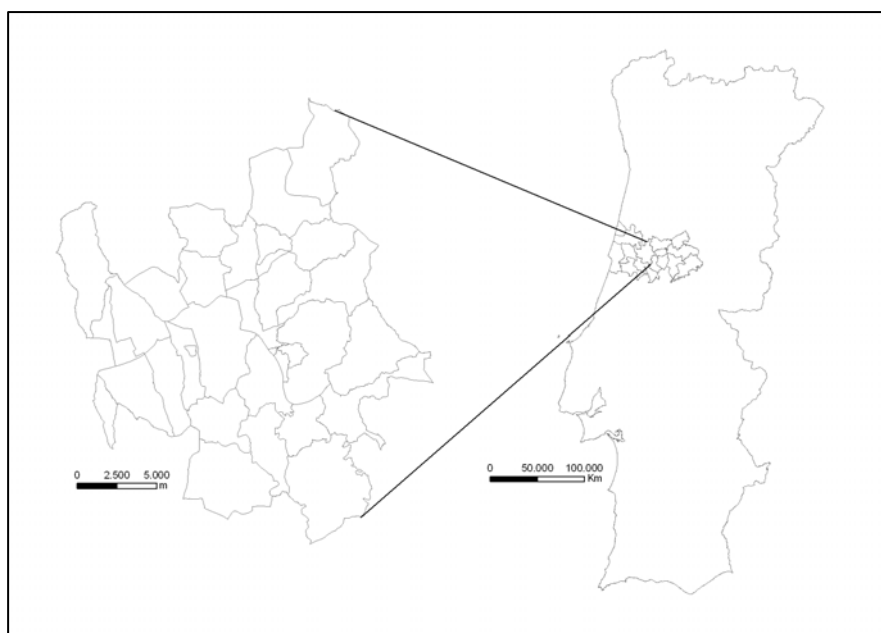
Relativamente ao planeamento de operações, são competências deste Gabinete a elaboração e actualização do plano municipal de emergência e os necessários planos especiais, e ainda inventariar e actualizar os registos dos meios e recursos existentes no Concelho, com interesse para a protecção civil. Deverão ser também realizados estudos técnicos com vista à identificação, análise e consequências dos riscos naturais, tecnológicos e sociais que possam afectar o município, em função da magnitude estimada e do local previsível da sua ocorrência, promovendo a sua cartografia, de modo a prevenir, quando possível, a sua manifestação e a avaliar e minimizar os efeitos das suas consequências previsíveis.

No campo da prevenção, está ainda definido que o GPCSM deverá realizar acções de sensibilização para as questões de segurança, promover campanhas de divulgação sobre medidas preventivas, especificamente dirigidas a segmentos da população, sobre riscos e cenários previamente definidos, face aos riscos inventariados.

Neste sentido, o GPCSM desenvolve anualmente acções e projectos de prevenção destinados aos jovens, com o objectivo de estimular comportamentos e atitudes de segurança, e fornecendo informação sobre os procedimentos adequados a adoptar em situações de emergência.

### 2.3.2. – Principais factores de risco no concelho de Coimbra

Localizado no centro litoral de Portugal, o concelho de Coimbra encontra-se na área de transição entre o Pinhal Interior e o Baixo Mondego<sup>9</sup>, sendo delimitado a Norte pelos Municípios de Cantanhede, Mealhada e Penacova, a Oeste pelo Município de Montemor-o-Velho, a Este pelo Município de Vila Nova de Poiares e a Sul pelos Municípios de Condeixa-a-Nova e Miranda do Corvo, tal como se pode observar na Figura 3.



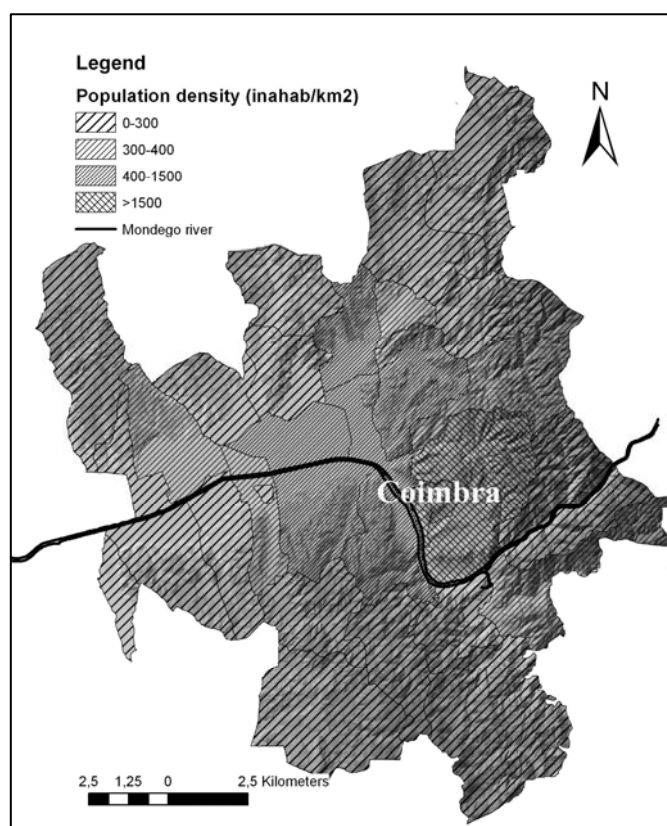
**Figura 3 - Localização do concelho de Coimbra.**

Os contrastes físicos bem marcados do concelho de Coimbra, são o resultado das formas históricas diversas de ocupação e de uso do solo (Tavares & Cunha, 2004). Pela análise das variáveis biofísicas e demográficas e sociais, no município de Coimbra ressalta o carácter heterogéneo do seu espaço, resultante da sua ocupação histórica, determinada pelas mesmas variáveis (*op. cit.*).

O concelho de Coimbra tem uma área de 318 Km<sup>2</sup>, e uma população de cerca de 140 000 habitantes, segundo os censos de 2001 (INE, 2001). Está dividido em trinta e uma freguesias, em que a larga maioria apresenta características urbanas, principalmente em redor do centro, que é caracterizado por uma malha urbana de edifícios antigos e históricos (Tavares *et al.*, 2009). Nos

<sup>9</sup> Nomenclatura de Unidade do Território III - (NUT III), que pertence à Região Centro - (NUT II).

limites do concelho estão localizadas as freguesias mais rurais, e com uma densidade populacional mais baixa (ver Figura 4).



**Figura 4 - Densidade populacional do concelho de Coimbra, freguesias e outras características morfológicas. Adaptado de Tavares *et al.* (2010).**

Ao longo da sua história, Coimbra apresentou uma ocupação marcada por episódios de desastres naturais e catástrofes, com avultados danos materiais e humanos, como os referidos por inúmeros Autores, como Tavares *et al.* (2009), Rebelo (2001), Cunha (2002), Tavares & Soares (2002) ou Lourenço (1999). Também através da consulta dos registos existentes na Companhia de Bombeiros Sapadores de Coimbra e do Serviço Municipal de Protecção Civil da Câmara Municipal de Coimbra podem ser verificados esses factos, conforme refere também Brito (2007).

Recentemente, o espaço de Coimbra esteve sujeito a vários perigos, como por exemplo as cheias do Mondego, as inundações locais, provocadas por chuvas intensas nos anos de 2000/2001 (Rebelo, 2001; Cunha, 2002; Paiva & Silva, 2006), e os incêndios florestais, como o ocorrido em 1995, com cerca de 3000ha ardidos, e em Agosto de 2005, em que se registaram 4866ha de área ardida (DGRF, 2005).



No Município de Coimbra, há manifestações recentes sobre acidentes provocados por movimentos de massa, como os que aconteceram no Inverno de 2000/2001, gerando elevados danos materiais, sociais e económicos e afectando infra-estruturas rodoviárias e ferroviárias em mais de uma centena de locais (Tavares & Soares, 2002). O exemplo mais destrutivo desse Inverno foi o movimento de massa ocorrido na Av. Elísio de Moura (Lourenço & Lemos, 2001), que causou a destruição de vinte garagens e danos estruturais num prédio de 18 andares (Tavares & Soares, 2002). Recentemente, em Dezembro de 2006, foram registados outros episódios de movimentos de massa (Tavares *et al.*, 2010), como o que impediu a circulação na via principal de acesso Hospital Central de Coimbra.

Relativamente à sismicidade, Coimbra situa-se numa zona de máxima intensidade VII (moderada) da escala de Mercalli Modificada, segundo a Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (IM, 1988), havendo registos recentes de sismos ocorridos próximo de Coimbra ou que foram sentidos por pessoas mais sensíveis. Um desses exemplos é o sismo ocorrido no dia 01/12/2005, com epicentro em Soure e magnitude de 3,8 na escala de Richter (IGUC, 2007). Este sismo foi sentido em Coimbra, sobretudo na zona do Cidral, Vale das Flores e Bairro Norton de Matos, segundo relato das chamadas recebidas no quartel da Companhia de Bombeiros Sapadores de Coimbra. O sismo de magnitude 5,9, com epicentro no Mar de Marrocos, ocorrido em 12/02/2007 (IM, 2007), também foi sentido em Coimbra, principalmente nos edifícios mais altos.

Segundo o Plano Municipal de Emergência de Coimbra (PME, 1998), as actividades socio-económicas, nomeadamente o elevado fluxo de circulação rodoviária e ferroviária e a pluralidade de pequenas indústrias, são igualmente vectores que poderão concorrer para acidentes rodoviários e ferroviários graves. Ainda segundo este documento, a existência de um grande centro urbano antigo e histórico, a existência de grandes e múltiplas unidades hospitalares, pólos de ensino e edifícios públicos, pode propiciar, ainda, a ocorrência de graves incêndios urbanos.

### ***2.3.3. – Interacções Escola – Protecção Civil***

A segurança nas escolas deve ser uma preocupação comum a todos os membros da comunidade educativa – pessoal docente e não docente, alunos, pais e encarregados de educação - e também dos representantes autárquicos (ME, 2003). Na legislação portuguesa, existem apenas dois diplomas específicos para edifícios escolares, que se referem apenas a um, entre os vários perigos possíveis: o

risco de incêndio. Todos os outros riscos, naturais ou tecnológicos, que podem afectar os edifícios escolares e seus ocupantes, não são objecto de legislação própria, nem do ponto de vista da prevenção, nem do ponto de vista da auto-protecção.

O Regulamento de Segurança contra Incêndio em Edifícios<sup>10</sup>, estabelecido pelo novo regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios (SCIE) aplica-se a todos os edifícios e recintos, não só a edifícios escolares, distribuídos por doze utilizações-tipo, sendo cada uma delas, por seu turno, estratificada por quatro categorias de risco de incêndio.

No caso dos edifícios escolares, a utilização-tipo correspondente a este tipo de edifícios é do tipo IV, podendo ter uma utilização exclusiva ou mista.

Este decreto-lei baseia-se nos princípios gerais da preservação da vida humana, do ambiente e do património cultural, e visa reduzir a probabilidade de ocorrência de incêndios, limitar o desenvolvimento de eventuais incêndios, circunscrevendo e minimizando os seus efeitos, nomeadamente a propagação do fumo e gases de combustão, facilitar a evacuação e o salvamento dos ocupantes em risco e permitir a intervenção eficaz e segura dos meios de socorro.

Para este tipo de utilização-tipo são considerados factores de risco a altura do edifício, efectivo previsto, efectivo em locais de risco D<sup>11</sup> ou E<sup>12</sup>, e apenas para a 1ª categoria, saída independente directa ao exterior de locais de risco D ou E, ao nível do plano de referência (ver Tabela 1). Assim, em matéria de risco de incêndio, estes edifícios poderão ser da 1ª, 2ª, 3ª e 4ª categorias, e consideradas, respectivamente, de risco reduzido, risco moderado, risco elevado e risco muito elevado.

**Tabela 1 – Categorias de risco para edificações da utilização-tipo IV (Escolares).**

<b>Categoria de risco</b>	<b>Altura</b>	<b>Efectivo</b>	<b>Efectivo em locais de risco D ou E</b>	<b>Locais de risco D ou E, com saídas independentes directas para o exterior</b>
<b>1ª</b>	= ou < 9m	= ou < 100	= ou < 25	Aplicável a todos
<b>2ª</b>	= ou < 9m	= ou < 500	= ou < 100	Não aplicável
<b>3ª</b>	= ou < 28m	= ou < 1500	= ou < 400	Não aplicável
<b>4ª</b>	> 28m	> 1500	> 400	Não aplicável

<sup>10</sup> Decreto-Lei n° 220/2008 de 12 de Novembro e Portaria n° 1532/2008 de 29 de Dezembro.

<sup>11</sup> Local de um estabelecimento com permanência de pessoas acamadas ou destinado a receber crianças com idade não superior a seis anos ou pessoas limitadas na mobilidade ou nas capacidades de percepção e reacção a um alarme.

<sup>12</sup> Local de um estabelecimento destinado a dormida, em que as pessoas não apresentem as limitações indicadas nos locais de risco D.

Para os novos edifícios, são estabelecidas no referido Regulamento Técnico, algumas considerações técnicas gerais e específicas da SCIE relativas às condições exteriores comuns, às condições de comportamento ao fogo, isolamento e protecção, às condições de evacuação, às condições das instalações técnicas, às condições dos equipamentos e sistemas de segurança e às condições de auto-protecção.

Relativamente à implementação das medidas de auto-protecção, estas aplicam-se a todos os edifícios e recintos, incluindo os existentes, conforme definido no art. 22º do referido Decreto-Lei.

As medidas de auto-protecção baseiam-se nas seguintes medidas:

- Medidas preventivas, que tomam a forma de procedimentos de prevenção ou planos de prevenção, conforme a categoria de risco;
- Medidas de intervenção em caso de incêndio, que tomam a forma de procedimentos de emergência ou de planos de emergência interno, também conforme a categoria de risco;
- Registo de segurança onde devem constar os relatórios de vistoria ou inspecção, e relação de todas as acções de manutenção e ocorrências directa ou indirectamente relacionadas com a SCIE;
- Formação em SCIE, sob a forma de acções destinadas a todos os funcionários e colaboradores das entidades exploradoras, ou de formação específica, destinada aos delegados de segurança e outros elementos que lidam com situações de risco de incêndio;
- Simulacros, para teste do plano de emergência interno e treino dos ocupantes com vista a criação de rotinas de comportamento e aperfeiçoamento de procedimentos (ver Tabela 2).

**Tabela 2 – Medidas de auto-protecção previstas para edifícios existentes das utilizações-tipo IV (Escolares).**

<b>Categoria de risco</b>	<b>1ª</b>	<b>2ª</b>	<b>3ª</b>	<b>4ª</b>
<b>Sem locais de risco D ou E</b>	- Registos de segurança - Procedimentos de prevenção - Instalações de segurança simplificados	- Registos de segurança - Plano de prevenção - Procedimentos de emergência - Acções de sensibilização/formação	- Registos de segurança - Plano de prevenção - PEI - Acções de sensibilização/formação	
<b>Com locais de risco D ou E</b>	- Registos de segurança - Plano de prevenção - Procedimentos de emergência	- Registos de segurança - Plano prevenção - PEI - Acções de sensibilização/formação - Implementação de um SSI	- Simulacro – anual (no início do ano escolar) - Implementação de um SSI – artº 200 (Port. 1532/2008)	
<b>Equipas de segurança (nº mínimo de elementos da equipa)</b>	Sem locais de risco D ou E 2 3	Com locais de risco 3 6	8	12

A manutenção das condições de segurança contra risco de incêndio aprovadas e a execução das respectivas medidas de auto-protecção aplicáveis a este tipo de edifícios é da responsabilidade de quem tiver a exploração do edifício ou recinto, na pessoa do delegado de segurança, nomeado em sua representação, devendo assim dar cumprimento a estas questões.

De realçar que não é referido que poderá ocorrer uma situação – o caso de um acidente com matérias perigosas -, em que os ocupantes de um determinado edifício, após a ocorrência ou iminência de uma situação de acidente grave ou catástrofe, deverão permanecer dentro do edifício, devendo fechar portas e janelas, ao invés de ser feita a evacuação do edifício, até à reposição da normalidade.

Para além destes dois diplomas, o Ministério de Educação (ME, 2003) publicou um Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escolas, que tem como objectivo a informação dos órgãos de gestão dos estabelecimentos de educação e de ensino, para os quais é transferida a responsabilidade pela utilização, manutenção, higiene e segurança dos mesmos. Este manual procura abordar questões relacionadas com a prevenção, planos de emergência das escolas, e também a obrigatoriedade da realização de simulacros.

Mas para além da realização de simulacros, existem outros tipos de actividades que podem contribuir para a difusão de uma cultura de protecção civil nos alunos – visitas de estudo a instalações dos Agentes de Protecção Civil, participação de palestras temáticas, entre outros exemplos de iniciativas em curso em Portugal, que se descreverão em 2.3.3.4., e que remetem para a importância no reforço das interacções entre educação formal e não-formal em matéria de sensibilização para a protecção civil.

Neste contexto, cabe considerar que as visitas a exposições temáticas, objecto central da presente investigação, pode constituir igualmente um factor de incremento da cultura de protecção civil que se pretende incutir nos alunos, tal com se argumenta nas secções seguintes.

### **2.3.3.1. – Simulacros**

Os planos de prevenção e emergência, referidos na secção anterior, por mais bem concebidos e elaborados que sejam, perdem toda a sua eficácia se não forem realizados exercícios práticos para verificar periodicamente a sua operacionalidade, bem como para tornar os procedimentos em rotinas (DPC, 2005). Os simulacros são exercícios de evacuação, que constituem um mecanismo

que envolve o estabelecimento onde são realizados e os vários agentes de protecção civil, e servem para proceder à avaliação do funcionamento das estruturas (de direcção, coordenação e operacionais), bem como avaliar o desempenho dos vários sistemas de alerta, informação pública e comunicação (ANPC, 2008a). Estes exercícios devem ser executados de acordo com os cenários de risco mais prováveis.

A Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro estabelece que seja realizado um exercício desta natureza nos edifícios escolares, no início de cada ano escolar.

De acordo com dados da Autoridade Nacional de Protecção Civil (Cruz, 2009, com. pess.), o número de simulacros no concelho de Coimbra tem vindo a aumentar de ano para ano: em 2006 foram apenas realizados 30 simulacros, no ano de 2007 cerca de 36, e no ano de 2008 foram executados mais de 50 simulacros, em diversas instalações, desde escolas do 1º ciclo a edifícios universitários, bem como em instalações hospitalares, desportivas, comerciais e industriais. Destes 50, cerca de 20 foram realizados em escolas e edifícios universitários. Foram também realizados alguns simulacros de incêndio florestal.

No primeiro semestre de 2009, foram já realizados 25 simulacros, sendo que 11 deles foram realizados em escolas ou em universidades, segundo dados da ANPC.

### ***2.3.3.2. – Visitas de estudo a instalações***

As visitas de estudo, consideradas como qualquer deslocação efectuada pelos alunos para fora do recinto escolar com objectivos educacionais, e inseridas na realização de um conjunto de actividades práticas, podem revelar-se uma importante actividade, facilitadora da compreensão dos conhecimentos científicos e do desenvolvimento de competências cognitivas e sócio-afectivas dos alunos (Almeida, 1998). Segundo o mesmo Autor, as visitas de estudo são actividades relevantes no processo de ensino-aprendizagem, reunindo o consenso de professores, alunos, responsáveis por instituições de natureza muito diversa, desde museus a fábricas e empresas, e proporcionando um clima de aprendizagem mais descontraído, reflectindo-se na motivação dos alunos, que passam a ficar mais disponíveis para aprender.

Comummente, são realizadas visitas de estudo a instalações onde funcionam serviços com responsabilidades no sistema de protecção civil, nomeadamente quartéis de bombeiros, forças de segurança, centros de saúde, bem como instalações dos serviços de protecção civil, INEM (Instituto Nacional de Emergência Médica), Cruz Vermelha e outros. Na sua grande maioria, estas visitas são realizadas por alunos, dos vários níveis de ensino, e pretendem despertar curiosidades aos seus visitantes para a aprenderem acerca de normas de segurança.

Este tipo de actividades são geralmente muito apreciadas pelos alunos, e imediatamente conotadas como motivadoras (Almeida, 1998), uma vez que implicam a sua deslocação para o exterior da escola, proporcionando actividades práticas, centradas nos seus próprios interesses. No entanto, Falk (1983, citado por Almeida, 1998) questiona o valor educativo deste tipo de actividade, visto que muito pouco se conhece sobre a sua eficácia.

### **2.3.3.3. – Projectos**

Em Portugal existem alguns projectos de sensibilização para a prevenção dos riscos, sobretudo virados para a população mais jovem, recorrendo, uns, a espaços fixos, onde os visitantes podem conhecer de perto e identificar os vários perigos representados no local, como são exemplo a Casa dos Perigos (C. M. Lousã, 2007) e a Casa do Tinoni (C. M. Lisboa, 2007). Existem outras iniciativas, com carácter mais itinerante, que requerem a deslocação à zona onde a população-alvo do projecto se encontra, como por exemplo o ‘Zé Baril’ (ANBP, 2007) ou a ‘Preventinha’ (C. M. Lousã, 2007). Também as novas tecnologias, como a internet, têm vindo a ganhar terreno nesta área, pois são várias as instituições a utilizar esta ferramenta para transmitir informação, conselhos e mensagens de prevenção e segurança, recorrendo a jogos e passatempos bastante apelativos, como são exemplo as seguintes iniciativas:

- A Oficina da Segurança – Projecto de sensibilização à comunidade escolar, destinado a crianças e jovens desenvolvido através do Serviço Municipal de Protecção Civil e Sector de Educação da Câmara Municipal da Lousã ([www.cm-lousa.pt/servicos/serv39.htm](http://www.cm-lousa.pt/servicos/serv39.htm));
- A Casa do Tinoni – Projecto de sensibilização com várias actividades, dirigido a crianças dos 5 aos 10 anos, sob a responsabilidade do Departamento de Protecção Civil da Câmara Municipal de Lisboa ([www.tinoni.cm-lisboa.pt](http://www.tinoni.cm-lisboa.pt));

- Projecto Zé Baril – Projecto de várias actividades relacionadas com segurança, destinado à comunidade escolar. Este projecto é da responsabilidade da Associação Nacional de Bombeiros Profissionais ( [www.anbp.pt](http://www.anbp.pt));
- Clubes de Protecção Civil – Projecto da responsabilidade da Autoridade Nacional de Protecção Civil, com vista à criação de clubes nas escolas com vista à prevenção e minimização dos riscos ([www.proteccaocivil.pt/clube/index.html](http://www.proteccaocivil.pt/clube/index.html)).

#### ***2.3.3.3.1. – Projecto – Oficina da Segurança***

A Câmara Municipal da Lousã criou, em 2005, o projecto Oficina de Segurança, que está dividido em dois pólos: a Casa dos Perigos e a Sala de Trânsito (C. M. Lousã, 2007). Este projecto de sensibilização é da responsabilidade do Serviço Municipal de Protecção Civil e do Sector de Educação da Câmara Municipal da Lousã. É destinado a crianças e jovens e pretende alertar para os vários perigos diários, impedir ou retardar o aparecimento de atitudes de risco e responsabilizar as crianças/jovens por comportamentos seguros (ver Figura 5).

Na Casa dos Perigos, as crianças e jovens são convidados a entrar e a identificar os perigos nela existentes. A ‘Preventinha’, mascote da Oficina de Segurança, guia os visitantes pelas várias divisões de uma habitação comum. A visita é iniciada com a visualização de um vídeo educativo e termina com um jogo didáctico de grandes dimensões, que pretende consolidar conhecimentos necessários para a adopção de comportamentos e atitudes de natureza preventiva. Na sala de formação, os visitantes podem ainda ter contacto com materiais de prevenção e segurança e conhecer os parceiros do projecto. A mascote do projecto também é utilizada para visitas a escolas, procurando alertar as crianças para estas questões.

Na Sala de Trânsito são abordados temas como: prevenção de incêndios florestais, segurança em casa, segurança na rua e em espaços públicos.

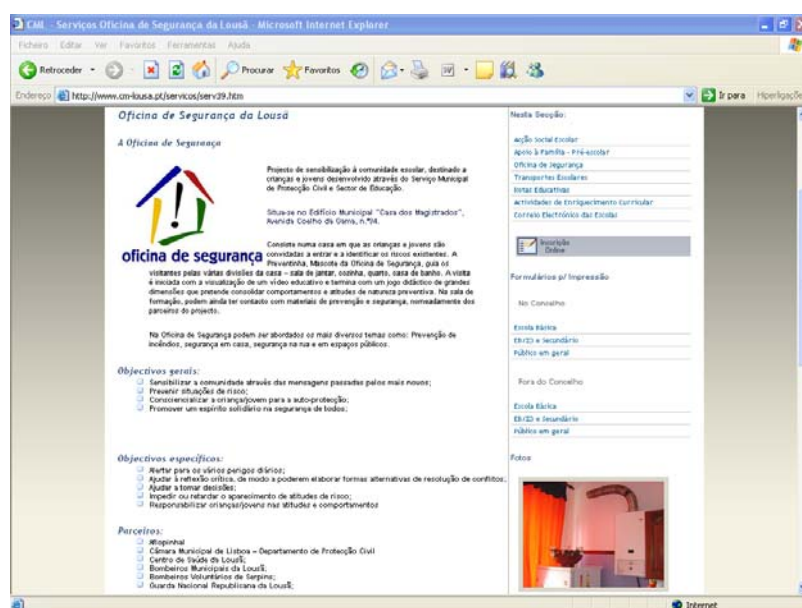


Figura 5 – Imagem do sítio da Oficina da Segurança (C.M. Louzã, 2007).

#### 2.3.3.3.2. – *Projecto – Casa do Tinoni*

A Câmara Municipal de Lisboa, mais propriamente o Serviço Municipal de Protecção Civil, criou em 1991, o projecto Casa do Tinoni. Paralelamente, foi criada uma personagem, o ‘Tinoni’<sup>13</sup>, elemento considerado decisivo para a adesão das crianças às mensagens sobre segurança no projecto, que tornou possível desenvolver vários instrumentos pedagógicos progressivamente mais abrangentes (C. M. Lisboa, 2007).

O principal objectivo deste projecto é contribuir para a prevenção de acidentes infantis, fornecendo, de uma forma lúdica e interactiva, informações sobre como evitar acidentes e o que fazer numa situação de emergência.

<sup>13</sup> Segundo informação no sitio oficial da Internet da Câmara Municipal de Lisboa, a mascote – o Tinoni - é um cão, que foi transformado em herói, dado o papel de conselheiro que desempenha, e que consegue captar a simpatia das crianças, e passou a constituir uma referência fundamental para os comportamentos de auto-protecção, que se considera cada vez mais urgente que as crianças interiorizem desde muito cedo.

Existem mais duas personagens, o ‘Bruno’ e o ‘Aviso’. O ‘Bruno’ é a criança que nem sempre está atenta aos perigos que a rodeiam, e que pode contar com a perspicácia e a atenção redobrada do ‘Aviso’ que, por sua vez, alerta o ‘Tinoni’, sempre solícito e conhecedor, que vem em socorro da criança para lhe dar conselhos e informações úteis. Desta forma, cria-se o triângulo de personagens e cumplicidades que tem sido transversal a todos os projectos educativos que a Protecção Civil de Lisboa tem vindo a desenvolver.



Este projecto foi criado tendo como base a importância do desenvolvimento de acções e de iniciativas que, apostando na sensibilização, contribuem para a alteração de comportamentos de risco e para a prevenção de acidentes, considerando que as crianças, embora constituam um grupo de vulnerabilidade acrescida, possuem uma maior facilidade na aquisição de novas atitudes e comportamentos de segurança.

Segundo números do SMPC de Lisboa, este espaço chegou a receber cerca de 12.000 visitantes por ano, sendo actualmente 8.500, o número anual de visitantes, uma vez que se verificou a abertura de outros espaços semelhantes, inspirados neste mesmo projecto. A Casa do Tinoni destina-se preferencialmente à comunidade escolar do concelho de Lisboa e de outros concelhos próximos, dadas as condicionantes próprias de um espaço fixo. Existem ainda outros recursos utilizados no projecto, como CD-ROM, filmes, e um sítio na Internet, que permitem alargar o seu âmbito, não só em termos geográficos, mas também no que respeita à facilidade de acesso a todas as crianças (ver Figura 6).



Figura 6 – Imagem do sítio da Casa do Tinoni (C. M. Lisboa, 2007).

### 2.3.3.3.3. – *Projecto Zé Baril – Mestre em Protecção Civil*

Em 2004, a Associação Nacional de Bombeiros Profissionais (ANBP) criou o projecto ‘Segurança Viva, Escola Activa’<sup>14</sup>, que visa construir uma estratégia baseada na responsabilidade social de formar e informar as pessoas e instituições para questões relacionadas com a segurança, despertando-lhes simultaneamente a consciência para a sua própria importância e responsabilidade social (ANBP, 2007). A ANBP tem também promovido acções formativas/informativas junto de professores e alunos das escolas do ensino básico, tem produzido folhetos temáticos informativos para as populações e tem publicado livros e literatura diversa no âmbito da segurança, segundo informação no sítio oficial da Associação (ver Figura 7).



Figura 7 – Imagem do sítio do Projecto Zé Baril (ANBP, 2007).

<sup>14</sup> O Projecto surgiu na sequência de iniciativas da Associação Nacional de Bombeiros Profissionais junto das escolas do ensino básico das localidades onde existem bombeiros profissionais, traduzindo-se numa iniciativa de intervenção cívica com vista à difusão de uma cultura de segurança na escola. Todas estas iniciativas visam uma acção pedagógica real, lúdica e formativa, essenciais à formação de professores, auxiliares de acção educativa e de alunos. Deste modo, o projecto visa fomentar o conceito de ‘Aprender brincando’, recorrendo às seguintes premissas: Informar, Brincar, Simular, Aprender e Modificar comportamentos de risco. Esta iniciativa conta já com três edições realizadas, envolvendo alguns milhares de alunos das escolas do ensino básico de vários pontos do país (ANBP, 2007).

### 2.3.3.3.4. – Projecto – Clubes de Protecção Civil

A Autoridade Nacional de Protecção Civil criou, em 2006, o projecto ‘Clubes de Protecção Civil’<sup>15</sup>, que integra o seu programa de sensibilização pública.

O projecto apresenta conteúdos para a constituição de um clube de segurança e prevenção de riscos naturais e tecnológicos no âmbito escolar, e é composto por um conjunto de recursos informativos e formativos visando a aquisição de competências específicas no quadro da protecção civil, e a criação de acções integradas neste domínio. Este projecto pretende envolver a comunidade educativa na construção de uma cultura de segurança, informando a população escolar sobre riscos colectivos e educando-a para a prevenção e minimização desses mesmos riscos.

Os Clubes de Protecção Civil dispõem de uma página na internet (ver Figura 8), onde pode ser conhecido todo o projecto, e inclusivamente encontrar informações sobre os riscos ou perigos, propostas de trabalho, conteúdos e materiais úteis sobre esta temática. Este projecto foi dado a conhecer às escolas de todo o país, bem como aos Serviços Municipais de Protecção Civil, tendo sido disponibilizado o respectivo manual em papel (ANPC, 2008a).



**Figura 8 – Imagem do sítio do Projecto Clubes de Protecção Civil – ANPC, 2008a).**

<sup>15</sup> O projecto pretende enquadrar diversos projectos e campanhas, mobilizando agentes e organismos, que permitam atingir, adequada e eficazmente, os objectivos propostos de lançar as bases para que se possa construir uma verdadeira cultura de segurança (ANPC, 2007). Surge como resposta ao desafio colocado pela Agência Sueca para o Serviço de Socorro e Salvamento, cujo relatório final enfatiza a necessidade prioritária de canalizar, para o público infantil e juvenil, as acções a desencadear nos próximos anos.

## **2.4 – Educação não-formal e Protecção Civil**

Actualmente, o conceito de educação é ampliado para outros espaços sociais, para além da escola, criando novas relações entre o sistema educacional formal e a educação não-formal (Gruzman & Siqueira., 2007).

A educação formal desenvolve-se no seio de instituições próprias, como escolas e universidades, onde os alunos seguem um programa pré-determinado, enquanto a educação não-formal se efectua fora da esfera escolar, veiculada por museus, meios de comunicação e outras instituições, com a intenção de transmitir conhecimentos (Chagas, 1993; Pérez & Moliní, 2004).

### **2.4.1. – Museus**

A definição actual dos museus designa estes espaços como instituições ao serviço da comunidade, voltadas para o estudo, prazer e educação, privilegiando a articulação de vários aspectos, como os afectivos, cognitivos, sensoriais e do conhecimento, bem como da produção de saberes (Gruzman & Siqueira, 2007). Estes novos museus, de terceira geração, focalizam o papel da acção do visitante na aprendizagem, ampliando as possibilidades de interacção com as exposições que exibem (*ibid.*), e centram-se em dois conceitos determinantes – educação e divulgação (científica), para possibilitar a sua distinção dos outros museus (Pérez & Moliní, 2004). Parafraseando Wagensberg (2000), director do El Museo de Ciencia de Barcelona (2000), os museus e as exposições devem estimular a participação activa dos seus visitantes, sob o lema ‘Proibido no tocar’, de modo a utilizarem todos os sentidos, em particular o tacto.

Os novos museus, como são exemplo os museus de ciências, desenvolveram formas de organizar as respectivas actividades baseadas em princípios pedagógicos consistentes com os princípios pedagógicos que regem muitas das actividades da escola, realçando a continuidade que existe entre a educação formal e não-formal (Chagas, 1993).

Nesse sentido, as aprendizagens formais e não-formais complementam-se e contribuem para a formação dos cidadãos, podendo a sua interacção reflectir-se em melhores competências numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida, incluindo ‘*conhecimento, aptidões e atitudes susceptíveis de aumentar o empenho das pessoas no desenvolvimento sustentável e na cidadania democrática*’ (CCE, 2005).

## 2.42. – Exposições

As exposições, no contexto da educação não-formal, podem ser locais estimuladores de curiosidade e vontade de aprender, dos visitantes, sobre o tema abordado (Melo *et al.*, 2006). Elas possibilitam, aos seus visitantes, envolvimento pessoal, através da curiosidade, uso dos sentidos, e sobretudo do esforço intelectual de colocar questões e na busca das respostas, descobrindo e explorando activamente (Chagas, 1993). Assim, as relações entre aprendizagem formal (realizada na sala de aulas) e não-formal (desenvolvida, por exemplo, em exposições em museus) deverão ser as mais estreitas possível (*ibid.*), até porque a visita a exposições é desejada e procurada voluntariamente pelos próprios interessados, como refere Mendes (1999).

Contudo, as visitas a exposições em museus devem ser planeadas e implementadas, em ambientes potencialmente agradáveis e utilizando estratégias estimulantes de curiosidade, interesse e vontade de aprender (Melo *et al.*, 2006).

Pérez & Moliní (2004) consideram que os museus (de ciências) devem ser utilizados com fins educativos, de modo a potenciar a colaboração entre a escola e o museu. O modelo proposto por estes Autores, para cumprir esses requisitos, é baseado no objecto museográfico, em três perspectivas – *interrogación*, *observación* e *apropiación* –, articuladas num processo de investigação (formulação de perguntas, recolha de dados, análise e conclusões) realizados em três etapas sucessivas (preparação, realização e desenvolvimento), correspondentes a três distintos momentos (antes, durante e após a visita) a aplicar na escola e no museu (ver Tabela 3).

**Tabela 3 – Preparação da visita a um museu (Pérez & Moliní, 2004).**

Momentos	Espaços	Etapas	Enfoques	Processos
Antes	Escola	Preparação	Interrogação	Interrogação do objecto
Durante	Museu	Realização	Recolha de dados e análise	Observação e manipulação do objecto
Após	Escola	Desenvolvimento	Análise e conclusões	Apropriação do objecto

### ***2.4.3. – A exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’ como recurso na sensibilização para a protecção civil***

A presente investigação refere-se à avaliação de uma actividade que configura uma intervenção educativa, de carácter não-formal, que assentou na visita de alunos a uma exposição relativa a riscos naturais e tecnológicos, especialmente concebida e realizada para o efeito na Casa Municipal da Protecção Civil.

A exposição foi realizada especificamente para a investigação em curso, e, à semelhança de iniciativa similar, realizada em 2005 em Andorra (Gallego *et al.*, 2006), nela abordaram-se temáticas que envolvem conhecimento científico e tecnológico necessário para a adopção de comportamentos e atitudes adequados face a situações de risco (natural e tecnológico), designadamente de auto-protecção. A exposição procurou igualmente contribuir para que os visitantes adquirissem percepções mais adequadas acerca do papel da protecção civil na sociedade e no seu próprio quotidiano, enquanto cidadãos expostos a perigos naturais e tecnológicos.

Dado que a Casa Municipal da Protecção Civil não tem funções de cariz museológico, nem a Autora exerce funções de docência, a intervenção realizada junto dos alunos/visitantes da exposição não pôde contemplar as actividades de preparação da visita referidas na Tabela 3.

À semelhança de outras acções que visam a preparação dos cidadãos face ao risco e ao perigo, protagonizadas pelos Serviços Municipais de Protecção Civil – e que incluem, desde a divulgação das mais elementares medidas cautelares, impressas em panfletos regularmente distribuídos nas escolas (Nova, 1997), até às acções referidas em 2.3.3. – a exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’ não pode assumir-se, só por si, como um recurso educativo. Contudo, a concepção e realização da exposição contemplou conhecimento decorrente de investigação em educação não-formal, e as actividades realizadas pelos alunos durante a visita foram concebidas e implementadas tendo em vista preocupações de natureza investigativa (designadamente de avaliação). Assim, e na ausência de actividade pré e pós-visita à exposição, a investigação realizada visou avaliar o potencial da visita à exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’ como actividade estimuladora de curiosidade e interesse pelas temáticas nela abordadas (Melo *et al.*, 2006) e, em consequência, possível de contribuir para a sensibilização dos visitantes em protecção civil, tal como se argumentará nos capítulos seguintes.

Capítulo 3

---







## **Capítulo 3 – Metodologia e desenvolvimento da investigação**

O presente capítulo está dividido em duas secções e nele apresentam-se os procedimentos e recursos utilizados na investigação. Em 3.1. apresenta-se a concepção e desenvolvimento da intervenção, incluindo a selecção das problemáticas a estudar, as características dos visitantes e respectivas ideias prévias relevantes para a investigação, e em 3.1.3. apresenta-se a concepção e realização da exposição temática – elemento principal da intervenção.

Em 3.2., são apresentadas as técnicas e instrumentos de avaliação da intervenção – questionários e dados decorrentes da observação. De referir que foi realizado um estudo-piloto, prévio à implementação da investigação (apresentado em 3.1.1.), uma vez que não existe, nesta área, literatura de referência adequada.

Aborda-se, de forma pormenorizada, em 3.2.1., o questionário de diagnóstico da intervenção, que se fundamentou na análise dos resultados obtidos a partir do estudo-piloto feito previamente, acerca de atitudes e valores do quotidiano dos alunos relativamente à protecção civil. Em 3.2.2., apresenta-se o questionário-guia, que foi administrado durante a visita de estudo dos alunos à exposição temática, e em 3.2.3. o questionário de avaliação, administrado após a visita de estudo à exposição, que tinha como objectivo avaliar eventuais mudanças de atitude e comportamento, como resultado das actividades desenvolvidas na exposição.

Indicam-se, neste capítulo, os aspectos principais do estudo, apresentando-se as características da população que constitui a amostra, a identificação das variáveis do estudo e a descrição dos vários instrumentos utilizados.

### ***3.1. – Concepção e desenvolvimento da intervenção***

Para a avaliação das aprendizagens realizadas em contextos não-formais, como por exemplo as que decorrem de visitas a exposições temáticas, devem ser encontrados instrumentos adequados para realizar essa apreciação, tendo em conta que estas serão influenciadas por diversos factores, tais como: características dos visitantes e respectivas ideias prévias, características e diversidade de

temas de exposição, preparação e realização de visitas e interacção social em geral (Botelho & Morais, 2006). A realização destes estudos relativamente aos visitantes de museus trazem importantes resultados a serem considerados na concepção de novos programas museográficos, no desenvolvimento de estratégias educativas e para a avaliação dos mesmos, na medida em que ajudam a entender os processos de aprendizagem e de comunicação que ocorrem no âmbito de exposições (Gruzman & Siqueira, 2007).

Para Cuesta *et al.*, (2000), é importante identificar as ideias prévias de potenciais visitantes em exposições, de forma a obter dados que orientem a sua concepção, permitindo comparar as ideias dos visitantes com modelos concretos do tema abordado, e também para promover neles aprendizagens significativas e mudanças conceptuais.

Segundo o mesmo Autor, a realização de um questionário de diagnóstico, antes da visita de estudo, é suficiente para identificar as concepções prévias, aumentar o interesse dos visitantes pela temática, suscitar curiosidade e estimular aprendizagens; a realização de outro questionário de avaliação, após a visita, é fundamental para verificar se ocorreram mudanças conceptuais nos visitantes.

O questionário é um instrumento de recolha de dados, constituído por um cabeçalho explicando a natureza da pesquisa e sua importância, tentando estimular o interesse a quem responde, seguido de uma série de perguntas acerca de temas, de acordo com os objectivos gerais e específicos da investigação (Marconi & Lakatos, 2003).

Procurou-se, igualmente, durante a visita à exposição temática, elaborar um questionário-guia da exposição, para que, desta forma, se potenciase o estabelecimento de conexões entre os assuntos abordados na sala de aula e os abordados no decorrer da visita (Almeida, 1998).

Tanto no momento da administração dos questionários, como na visita à exposição temática, foi igualmente utilizada uma outra técnica de obtenção de dados – observação –, de forma a conseguir informações sobre um conjunto de comportamentos, utilizando os sentidos na obtenção de determinados aspectos da realidade, não constantes nos questionários (Marconi & Lakatos, 2003).

A organização da investigação incluiu a concepção e validação de vários instrumentos de avaliação (ver Tabela 4), a saber:

- Um questionário de diagnóstico, utilizado num estudo-piloto, essencial para a concepção dos questionários de avaliação da intervenção;
- Questionários de diagnóstico e de avaliação da intervenção;

- Um questionário-guia da exposição.

Os instrumentos de avaliação foram concebidos expressamente para a intervenção. A sua construção e validação tiveram em conta a análise dos resultados de um questionário de diagnóstico realizado num estudo-piloto.

**Tabela 4 – Cronograma de desenvolvimento da intervenção.**

Momento	Fase	Instrumentos de avaliação	Identificação no anexo	Turma/ Designação	Data de administração	Local de administração				
Antes	Estudo-piloto	Questionário de diagnóstico do estudo-piloto	Anexo 1	6º ano	13/04/2007	Escola localizada em meio urbano				
				7º ano	24/04/2007	Escola localizada em meio urbano				
		Questionário de diagnóstico	Anexo 2	6º ano / A	04/03/2008	Escola localizada em meio rural				
				6º ano / B	04/03/2008	Escola localizada em meio urbano				
				7º ano / C	04/03/2008	Escola localizada em meio rural				
				7º ano / D	03/03/2008	Escola localizada em meio urbano				
				Durante	Intervenção	Questionário-guia	Anexo 3	6º ano / A	14/03/2008	Casa Municipal da Protecção Civil de Coimbra
								6º ano / B	11/03/2008	
7º ano / C	14/03/2008									
7º ano / D	10/03/2008									
Após		Questionário de avaliação	Anexo 4	6º ano / A	01/04/2008	Escola localizada em meio rural				
				6º ano / B	01/04/2008	Escola localizada em meio urbano				
				7º ano / C	01/04/2008	Escola localizada em meio rural				
				7º ano / D	31/03/2008	Escola localizada em meio urbano				

### 3.1.1. – Estudo-piloto

Segundo Biklen (1994), no seu trabalho de Investigação Qualitativa em Educação, um estudo de caso deverá começar pela recolha de dados, revendo-os e explorando-os, de modo a tomar decisões acerca do objectivo do trabalho, pois, à medida que se vai conhecendo melhor o tema em estudo, os planos poderão ser modificados e as estratégias seleccionadas.

Dada a escassez de literatura relativa a investigação em educação não-formal, centrada em temáticas relativas a protecção civil, que se tem restringido frequentemente à produção de recursos educativos (por exemplo García, 1996; Brusi & Roqué, 1998; Mases *et al.*, 2005, Gallego *et al.*, 2006 e referências bibliográficas aí citadas) recorreu-se à realização de um estudo-piloto que permitisse melhor aferir da pertinência e adequabilidade da metodologia a seguir na prossecução dos objectivos da investigação.

Para tal, começou por se aplicar, no estudo-piloto, a técnica de diagnóstico (questionário escrito) – questionário de diagnóstico do estudo-piloto (ver Anexo 1), administrado a 41 alunos do 6º e 7º anos de uma escola do concelho de Coimbra, para recolher informação sobre concepções e práticas de alunos, relativamente a perigos naturais e à protecção civil.

O processo de concepção do questionário exigiu que fossem tomadas em consideração várias questões, designadamente as que se prendem com a sua administração a alunos com idades compreendidas entre os 11 e os 15 anos, com uma curta experiência de vida e, à partida, com poucas experiências pessoais relacionadas com desastres naturais.

O tipo de perguntas mais utilizado no questionário é do tipo escolha múltipla (questões fechadas), combinadas com questões de resposta aberta, e questões de ordenação, tal como se pode ver na Tabela 5. Também foram feitas algumas perguntas abertas, que permitiram que os alunos respondessem mais livremente, expressassem as suas opiniões e utilizassem linguagem própria, o que possibilita investigações mais profundas (Marconi & Lakatos, 2003), e eventualmente aceder a concepções mais próximas das dos alunos (Melo, 2007).

O questionário de diagnóstico do estudo-piloto, antes de ser administrado, foi submetido à apreciação dos Professores Orientadores da Tese de Mestrado, e também de dois alunos de 12 anos, para servir de estudo prévio ao estudo-piloto, e assim ser testado antes da sua utilização definitiva, de modo a detectar eventuais falhas (Marconi & Lakatos, 2003).

O questionário é composto por um cabeçalho, com um pequeno texto referindo o seu objectivo principal e as instruções para o seu preenchimento, e está dividido em cinco secções, com vinte e oito perguntas.

A primeira secção inclui questões que permitem caracterizar o aluno e seu agregado familiar. As perguntas da segunda secção têm como objectivo caracterizar comportamentos e atitudes dos alunos, associados à protecção civil, enquanto as perguntas da terceira secção se referem às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos no seu quotidiano. Os

conhecimentos relacionados com protecção civil e a consciência da necessidade de uma cultura de protecção civil, são os objectivos das perguntas que compõem a quarta e quinta secções, respectivamente (ver Tabela 5).

Após a apreciação dos resultados do questionário de diagnóstico do estudo-piloto, foi decidido reformulá-lo, uma vez que, em algumas questões, não foram dadas as respostas adequadas aos objectivos, ou então porque os inquiridos só assinalaram uma opção, quando poderiam assinalar outras. A presença da investigadora no local de administração dos questionários permitiu observar que os alunos trocaram impressões durante a sua realização, nomeadamente na questão nº 25, que tinha como objectivo identificar símbolos relacionados com protecção civil, levando a que os alunos copiassem respostas, e falseando os resultados. Por esta razão, foi decidida a sua eliminação do questionário que, posteriormente, foi utilizado como questionário de diagnóstico da intervenção.

**Tabela 5- Estrutura do questionário de diagnóstico do estudo-piloto, objectivos e tipos de questões.**

Secção	Questões / Objectivos	Número	Tipo
I Dados relativos ao aluno e seu agregado familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterização pessoal</li> <li>- Caracterização do agregado familiar</li> <li>- Caracterização do local de residência do agregado familiar</li> <li>- Caracterização do modo de deslocação do aluno para a escola</li> </ul>	1, 2, 6 7, 7.1 3, 4a), 4b) 5	Escolha múltipla
II Dados relativos a comportamentos e atitudes associados à Protecção Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterização dos hábitos de segurança, princípios, sentido de responsabilidade e familiaridade com o tema segurança</li> <li>- Conhecimento dos hábitos, no que diz respeito ao visionamento de filmes ou documentários sobre catástrofes e desastres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber a razão porque o faz</li> </ul> </li> <li>- Conhecimento sobre a realização de trabalhos prévios sobre catástrofes e desastres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temas dos trabalhos realizados</li> <li>• Fontes pesquisadas</li> </ul> </li> </ul>	8  9  9.1 10  10.a) 10.b)	Fechada  Fechada  Escolha múltipla Fechada  Aberta Escolha múltipla
III Dados relativos às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificação dos perigos que mais afectam o Planeta Terra</li> <li>- Identificação dos perigos de que o aluno tem mais receio</li> <li>- Identificação dos perigos que considera que o pode afectar em casa</li> <li>- Identificação dos perigos que considera que o pode afectar na escola e a caminho dela</li> <li>- Identificação dos cinco perigos que considera ter consequências mais destrutivas em Coimbra e em Portugal</li> <li>- Conhecimento das vivência do aluno ou dos seus familiares de alguns dos perigos mencionados na questão anterior <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber quais foram esses perigos</li> <li>• Quando é que os afectaram</li> <li>• Saber o local onde isso aconteceu</li> </ul> </li> <li>- Conhecimento dos eventos dos quais já viu imagens ou ouviu falar, de entre uma série de eventos marcantes recentes ou mais antigos, tanto a nível regional, nacional ou internacional</li> <li>- Conhecimento da participação ou assistência em exercício de simulação de emergência <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber onde assistiu ou participou no exercício</li> <li>• Quando é que foi realizado</li> <li>• Grau de satisfação</li> <li>• Justificação da questão anterior</li> <li>• Identificação da tipologia do tipo de exercício</li> <li>• Identificação das entidades participadoras no exercício</li> </ul> </li> <li>- Identificação dos objectos de segurança que têm em casa ou no carro dos pais</li> <li>- Conhecimento da experiência do próprio ou dos pais, com o número de telefone de emergência nacional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber quando é que isso aconteceu</li> <li>• Saber qual o motivo</li> </ul> </li> <li>- Conhecimento da experiência do próprio, ou dos pais, na ligação telefónica com os Bombeiros ou para a Protecção Civil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber qual o motivo</li> </ul> </li> </ul>	11 12 13 14  15  16  16.a) 16.b) 16.c) 17  18  18.a) 18.b) 18.c) 18.c.1) 18.d) 18.e)  19  20  20.a) 20.b) 21  21.1)	Aberta Aberta Aberta Aberta  Escolha múltipla  Fechada  Aberta Aberta Aberta Escolha múltipla Escolha múltipla  Fechada  Aberta Aberta Fechada  Escolha múltipla
IV Conhecimentos relacionados com protecção civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Localização do quartel de Bombeiros mais próximo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber se já o visitaram</li> </ul> </li> <li>- Localização da Protecção Civil de Coimbra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber se já a visitaram</li> </ul> </li> <li>- Conhecimento do número de emergência nacional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação do número</li> </ul> </li> <li>- Identificação de símbolos relacionados com a protecção civil</li> <li>- Conhecimento oral ou escrito sobre o que é a protecção civil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação das fontes</li> </ul> </li> </ul>	22  22.a) 23 23.a) 24 24.a) 25 26 26.a)	Fechada  Fechada Fechada Fechada Aberta Aberta Fechada Escolha múltipla
V- Consciência da necessidade de se ter uma cultura de protecção civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autoavaliação da informação sobre os perigos naturais</li> <li>- Indicação das actividades julgadas importantes para melhorar os conhecimentos sobre perigos naturais</li> </ul>	27  28	Escolha múltipla  Escolha múltipla

### 3.1.2. – Caracterização da amostra

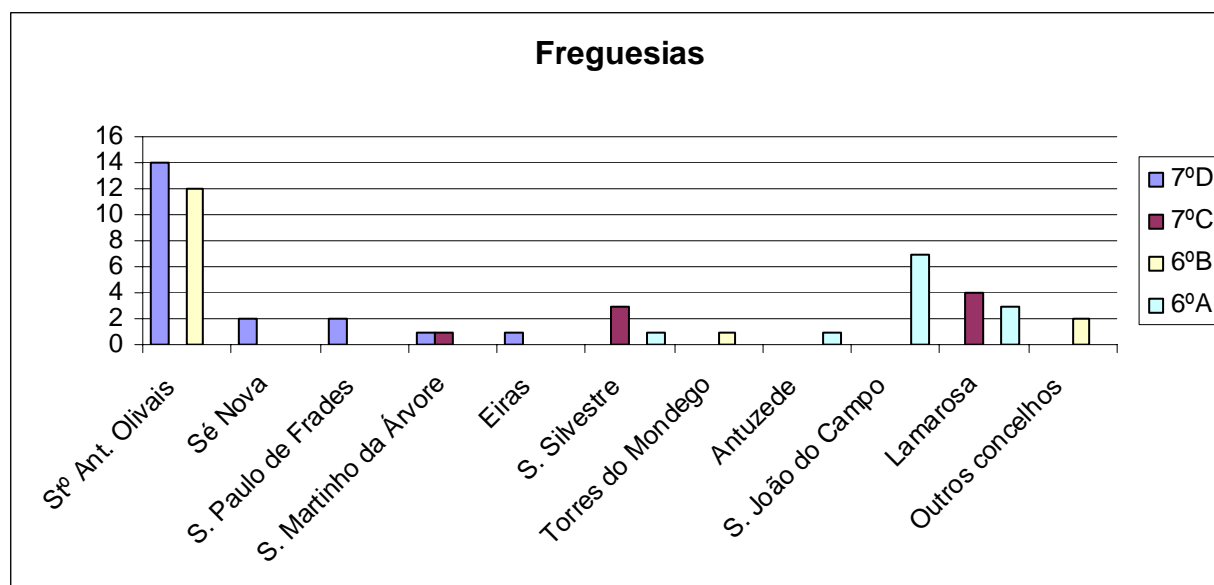
Os questionários utilizados na intervenção foram administrados a 55 alunos de escolas localizadas, quer em meio rural, quer em meio urbano do concelho de Coimbra. A diferenciação tinha como objectivo indagar eventuais diferenças nas respostas dadas pelos alunos residentes naqueles dois meios distintos. Foram escolhidas quatro turmas do 2º e 3º ciclos: duas turmas do 6º ano (Turmas A e B) e duas do 7º ano (Turmas C e D), tendo a investigação decorrido durante as actividades inseridas nas aulas das disciplinas da Área de Projecto e de Formação Cívica. As turmas utilizadas na investigação enquadram-se três no ensino normal, e uma no ensino recorrente (Tabela 6).

**Tabela 6 – Caracterização das turmas envolvidas na intervenção.**

Turma	Número de alunos	Idade	Género	
			Masculino	Feminino
6º A	12	11-13	8	4
6º B	15	11-13	7	7
7º C	8	13-16	4	4
7º D	20	12-13	10	10
<b>Total</b>	<b>55</b>	<b>11-16</b>	<b>29</b>	<b>25</b>

Como modelo de análise recorreu-se ao proposto por Costa *et al.* (2002), referente a um estudo sobre Públicos da Ciência em Portugal, visando averiguar a respectiva articulação com os modos de relação com os perigos. Recorreu-se, assim, a parâmetros de caracterização sócio-cultural (práticas e estilos de vida dos alunos), caracterização sócio-educacional dos pais (nível de escolaridade e área de estudos), caracterização sócio-profissional dos pais e caracterização sócio-demográfica dos alunos (idade e sexo), para testar hipóteses acerca da sua maior ou menor relevância para a elucidação do significado sociológico desses modos de relação com os perigos.

Pela análise desses parâmetros podemos verificar que os alunos das escolas localizadas no meio urbano são, na grande maioria, oriundos de freguesias urbanas do concelho de Coimbra, e os da escola localizada no meio rural são oriundos de freguesias desse mesmo meio; apenas dois alunos são provenientes de concelhos vizinhos (Montemor-o-Velho e Condeixa-a-Nova), tal como é possível constatar através da análise do Gráfico 1.



**Gráfico 1 – Resultados da análise das respostas à questão 3 do QD.**

Na sua grande maioria, os alunos das escolas localizadas em meios urbanos vivem em apartamentos, no centro da cidade ou na sua periferia, enquanto os alunos da escola localizada em meio rural vivem em moradias, fora da cidade, com campos agrícolas à sua volta.

Verificam-se grandes diferenças no modo como os alunos se deslocam: enquanto os alunos das escolas localizadas no meio urbano se deslocam, na sua maioria, de automóvel ou a pé, uma vez que residem próximo da escola, os alunos da escola localizada em meio rural utilizam o autocarro para se deslocarem para a escola, havendo também alguns que afirmam que, por vezes, se deslocam de automóvel ou a pé.

Analisando os resultados das respostas à questão relativa aos níveis de escolaridade dos pais dos alunos, verificamos que, na sua maioria, os pais dos alunos residentes em meios urbanos apresentam níveis de escolaridade mais elevados e, consequentemente, profissões técnicas superiores, das mais variadas áreas, e técnicas profissionais. Os pais dos alunos residentes em meio rural apresentam níveis de escolaridade mais baixos, sendo o 12º ano o nível mais elevado, respondido apenas por dois alunos. As profissões dos pais destes alunos incluem operários, camionistas e auxiliares de várias áreas. Quando questionados relativamente à escolaridade da mãe e do pai, e respectivas profissões, cerca de metade dos alunos não responderam, o que pode indicar que os alunos não conhecem detalhadamente as habilitações e as profissões actuais dos pais (Gráficos 2 e 3).



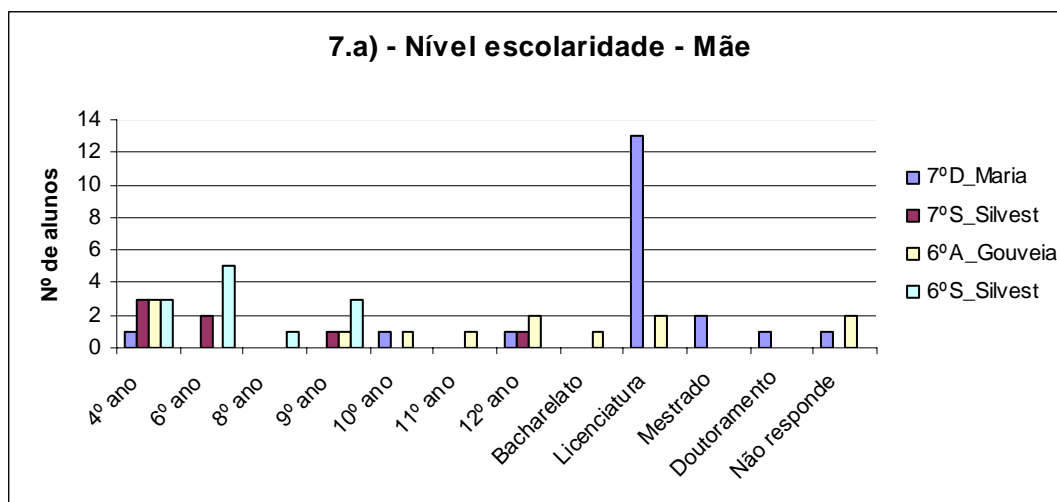


Gráfico 2 – Resultados da análise das respostas à questão 7.a) do QD.

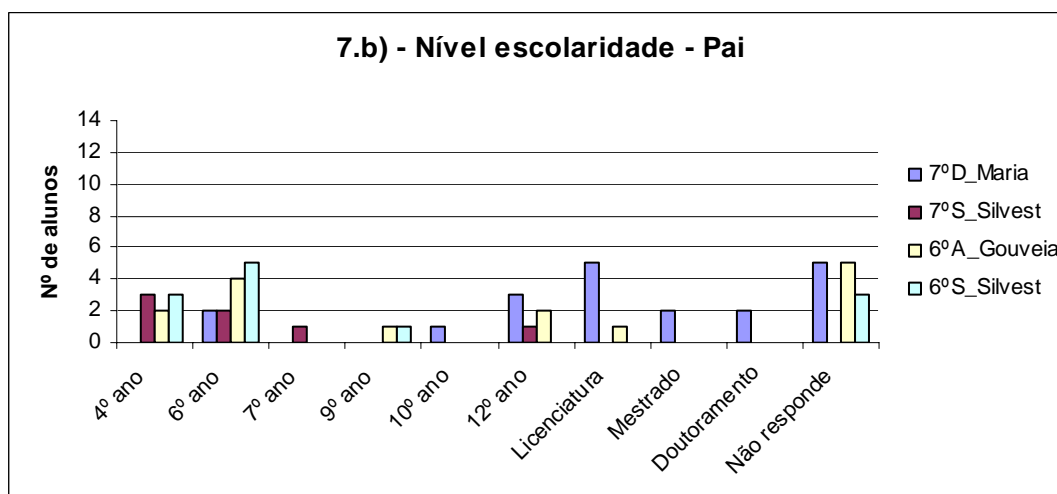


Gráfico 3 – Resultados da análise das respostas à questão 7.b) do QD.

Relativamente à prática de actividades extra-curriculares desenvolvidas pelos alunos, foi-lhes questionado (questão 8) se pertenciam a algum clube da natureza ou se eram escuteiros, ao que, na sua grande maioria, responderam negativamente. Ainda com o objectivo de se conhecer hábitos dos alunos fora da escola, mais de metade dos alunos do meio urbano responderam que praticavam desporto em clubes, enquanto grande parte dos alunos do meio rural responderam negativamente a esta questão.

Quanto ao facto de estes terem familiares bombeiros, para se inferir da respectiva proximidade com as temáticas tratadas na intervenção, as respostas dadas são, na sua grande maioria, negativas (cerca de 80%).

### **3.1.3. – Concepção, descrição e realização da exposição**

Gil *et al.* (2004) relevam a importância das exposições e dos museus de ciências, enquanto instrumentos que abordam temáticas de como ajudar os cidadãos a reflectir sobre problemas sócio-ambientais actuais, problemas que os Autores não hesitam em classificar, no seu conjunto, como situação de ‘*emergencia planetaria*’, e que põe em perigo o futuro do mundo e da humanidade. Os riscos naturais, bem como os de origem antropogénica, contribuem para a imensa e diversa quantidade de problemas ambientais de relevância social que grassam nas sociedades actuais, e para cuja resolução se torna crescentemente necessário, não só conhecimento científico, mas também concepções mais adequadas de ciências junto dos cidadãos.

As imagens públicas de ciências resultam do consumo informal de ciências, que não se limita a emissões televisivas, incluindo também, por exemplo, exposições temáticas, museus, obras de divulgação e de ficção científica e tecnológica, e interações informais com membros de comunidades científicas e científico-educativas (Henriques & Pedrosa, 2003). Estas iniciativas, por implicarem o contacto directo com especialistas, ou por colocarem ao alcance dos seus visitantes, recursos e ferramentas que lhes permitem realizar actividades práticas, constituem valiosos recursos para uma educação científica atractiva, contextualizada e, principalmente, acessível a públicos muito diversos (Pérez, 2002), fundamental para enfrentar a actual crise planetária.

Inspirada em museus de ciências interactivos, com a exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’ pretendeu-se que os seus visitantes pudessem experimentar, manipular, tocar e viver experiências que, mais tarde, recordarão, e que possam ser utilizadas quando necessitarem, facilitando, assim, a aprendizagem de conceitos (Argul & Miró, 2002). O recurso a uma exposição deste tipo tem como objectivo despertar curiosidades, interesse, e produzir nos seus visitantes a sensação de que os temas abordados são compreensíveis (*ibid.*). Pretendeu-se que os seus visitantes compreendessem o que são riscos naturais e tecnológicos, e que se apercebessem que a zona onde vivem está sujeita a tais riscos, o que releva a necessidade de aprenderem acerca de comportamentos de auto-protecção adequados (Gallego *et al.*, 2006).

As temáticas abordadas na exposição foram seleccionadas tendo em conta os riscos a que os alunos estão sujeitos no concelho de Coimbra – incêndios florestais, sismos e acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas, e respectivas medidas de auto-protecção – e de acordo com os planos curriculares de algumas das disciplinas leccionadas nos anos lectivos que frequentam. Estes

riscos, e respectivos comportamentos adequados, são alguns dos referidos por Evaristo *et al.* (2007), que devem abordados no módulo de Cidadania e Segurança, e cada uma destas temáticas foi abordada em diferentes módulos na exposição.

A exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais’ foi concebida integrando quatro módulos relacionados com riscos naturais (incêndios florestais, sismos) e tecnológicos (acidentes com matérias perigosas), e medidas de auto-protecção, e contemplou dimensões relacionadas com prevenção e auto-protecção relativamente a esse tipo de perigos. Cada módulo incluía elementos enquadrantes e iconográficos da temática.

A planificação da exposição foi feita de modo a estimular os seus visitantes, proporcionando a divulgação científica e técnica dos seus conteúdos, uma vez que se apresentaram experiências e processos de dimensões científica e tecnológica de forma interactiva, utilizando, para o efeito, uma variedade de formatos de exposição: módulos interactivos, experiências reais, painéis de informação, vídeo, etc. (Galopim de Carvalho, 1993; Guisasola *et al.*, 2005).

A exposição, através das actividades desenvolvidas ao longo dos vários módulos, procurou que os seus visitantes reflectissem sobre os problemas e riscos a que estão sujeitos, e visou contribuir para estimular a adoptarem comportamentos adequados face a situações de risco.

A entrada dos alunos no edifício da Casa Municipal de Protecção Civil de Coimbra que albergava a exposição era feita pela auto-escada dos bombeiros, directamente para o segundo andar, iniciando-se, depois, aí, a visita (ver Fotografia 1).



**Fotografia 1 – Entrada na exposição.**

Imediatamente antes da entrada para o espaço que continha o primeiro módulo da exposição, a investigadora, que também conduzia a visita, apresentava-se e referia sumariamente o plano da visita. Solicitava, igualmente, aos visitantes, para se concentrarem nos seus sentidos, uma vez que aquela visita iria ser uma espécie de ‘viagem’, com diferentes cenários, onde iriam viver várias experiências, ao longo do percurso que integrava os diversos módulos.

Entre os diferentes módulos, que se encontravam fisicamente separados, para que os visitantes não dispersassem a sua atenção e concentração, estavam distribuídos vários manequins vestidos com uniformes e equipamentos utilizados pelos bombeiros durante a ocorrência de vários tipos de acidentes. À entrada do edifício estava um manequim, com um fato de protecção dos bombeiros e respectivo equipamento de protecção individual, utilizado para fazer face a acidentes com matérias perigosas (Fotografia 2). Entre o terceiro e o quarto módulo estavam manequins com fatos e equipamentos adequados para intervir em caso de inundações e cheias (ver Fotografia 3), e também para fazer face à ocorrência de incêndios (ver Fotografias 4 e 5).



**Fotografia 2 – Manequim com fato de protecção individual para intervenção em acidentes com matérias perigosas.**



**Fotografia 3 – Manequim com fato de protecção individual e equipamento para intervenção em inundações e cheias.**



**Fotografia 4 – Manequim com fato de protecção individual para intervir em caso de incêndio.**



**Fotografia 5 – Extintores de vários tipos para intervenção em caso de incêndio.**

A exposição foi concebida de modo a não terminar naquele espaço, e de modo a proporcionar aos seus visitantes interesse e curiosidade que os despertasse para estas relações entre ciências e sociedade (Rodriguez-Giralt *et al.*, 2002), pois o desenvolvimento da dimensão tecnológica evidencia-se muito na vinculação da aprendizagem com o mundo real dos alunos, aumentando o seu interesse pelos estudos, pela aprendizagem, não só em contextos formais, mas também noutros contextos, não-formais, como museus ou outros locais de aprendizagem (Gil-Pérez & Vilches, 2002).

Concebida e realizada à luz destes pressupostos, a exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’ pretendeu favorecer a autonomia necessária para a educação científica fora da escola (*ibid.*). Foi direccionada para alunos do 2º e 3º ciclos, apesar de ter estado aberta ao público em geral, tendo sido visitada por cerca de duas mil pessoas, no período

compreendido entre 29 de Fevereiro a 14 de Março de 2008 na Casa Municipal de Protecção Civil de Coimbra, nas instalações do Quartel dos Bombeiros Sapadores de Coimbra. A exposição ocupou uma área de cerca de 120 m<sup>2</sup>.

A responsabilidade institucional da exposição esteve a cargo do Gabinete de Protecção Civil e Segurança Municipal e da Companhia de Bombeiros Sapadores de Coimbra, e a sua montagem realizou-se sob orientação da investigadora e dos respectivos professores orientadores.

A exposição foi divulgada em alguns jornais diários da região (ver Anexo 5), e incluída na agenda de eventos do Ano Internacional do Planeta Terra (AIPT), e contou com o Alto Patrocínio do respectivo Comité Português (AIPT, 2008) (ver Figura 9).

**Figura 9 – Imagem do sítio da agenda de eventos do AIPT – 2008, onde a referência à exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – uma experiência interactiva em protecção civil’ foi inserida.**

### 3.1.4. – Recursos utilizados

Nesta secção descrevem-se os vários recursos usados na intervenção. À entrada da exposição os alunos visualizavam uma curta apresentação em PowerPoint®, e iniciavam as actividades integradas na visita aos vários módulos da exposição, que serão descritas em 3.1.4.3., orientadas pelo questionário-guia (QG).



### ***3.1.4.1. – Apresentação multimédia***

Para que as mensagens implícitas, nos vários módulos da exposição, se tornassem explícitas, foi concebida uma curta apresentação em PowerPoint ® (cerca de 7 minutos), a que todos os visitantes assistiam logo no início da visita, e que se apresenta no Anexo 6.

Esta apresentação remetia, de forma sintética, para as temáticas abordadas nos módulos da exposição que os visitantes iriam percorrer posteriormente, focando igualmente alguns comportamentos inadequados que podem provocar acidentes graves e medidas de auto-protecção que se devem tomar de modo a minimizar as consequências desses acidentes.

### ***3.1.4.2. – Questionário-Guia (QG)***

O questionário-guia (ver Anexo 3) foi administrado aos alunos durante a visita de estudo à exposição, sempre na presença da investigadora, que guiou a visita à exposição e esclareceu dúvidas suscitadas pelos inquiridos, enquanto procediam ao seu preenchimento (ver Fotografia 6).



**Fotografia 6 – Administração do questionário-guia.**

Este questionário foi concebido como recurso, de forma a centrar os alunos num conjunto de actividades estimuladoras da construção de conhecimento relevante na promoção de uma cultura de segurança. Além disso, o QG foi concebido de forma a conter algumas questões pertinentes para a avaliação da intervenção (Questões 2, 5, 7, 13, 14, 16 e 17) e que serão objecto de análise no sub-capítulo 4.1.3.

Este QG foi concebido de uma forma cuidada, para que as questões estivessem em articulação com a concepção e desenvolvimento da intervenção propriamente dita (Melo, 2007), uma vez que os alunos iam respondendo ao questionário à medida que avançavam no percurso da exposição.

O QG é composto por três secções, num total de dezassete questões, de acordo com a estrutura apresentada na Tabela 7. Na primeira secção, a seguir às questões relativas à caracterização dos alunos, é apresentado um texto introdutório, que se refere às temáticas abordadas na exposição e à sua pertinência em matéria de prevenção relativamente aos riscos naturais e tecnológicos. A segunda secção está dividida em 4 partes, com questões relativas a conceitos, comportamentos e atitudes associados às diferentes temáticas representadas nos diferentes módulos da exposição; por fim, na terceira secção, os alunos podiam tecer algumas considerações finais e opiniões acerca da exposição.

O tipo de perguntas mais utilizado no questionário é do tipo escolha múltipla (questões fechadas), combinadas com questões de resposta aberta, e também questões fechadas, tal como se pode verificar na Tabela 7.



**Tabela 7 – Estrutura do questionário-guia da exposição, utilizado na intervenção.**

Secção	Questões / Objectivos	Número	Tipo
I Dados relativos ao aluno	- Caracterização		Aberta
II Dados relativos a conceitos, comportamentos e atitudes associados aos módulos da exposição	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incêndios florestais:</li> </ul> - Identificação de medidas de prevenção de fogos florestais - Identificação de 3 factores que influenciam o comportamento de um incêndio florestal - Identificação do sentido de propagação dos incêndios florestais - Identificação das substâncias nocivas que são libertadas para a atmosfera quando ocorre um incêndio florestal. - Indicação de uma das consequências dos incêndios florestais. - Assinalar comportamento quando em local em que ocorre um incêndio florestal.	1 2 3 4 5 6	Aberta Escolha múltipla Escolha múltipla Aberta Aberta Escolha múltipla
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acidentes com matérias perigosas:</li> </ul> - Indicação do nº de telefone de emergência a utilizar na presença de um acidente com veículos de transporte de matérias perigosas. - Identificação da tipologia das matérias perigosas. - Identificação das consequências mais graves aquando da ocorrência de um acidente com veículos de transporte de matérias perigosas. - Assinalar as cores das etiquetas que correspondem a matérias perigosas. - Explicação do facto do número de perigo do painel laranja se encontra repetido.	7 8 9 10 11	Aberta Escolha múltipla Aberta Escolha múltipla Aberta
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Medidas de auto-protecção gerais:</li> </ul> - Indicação do número de emergência nacional. - Assinalar 7 objectos fundamentais de um kit de sobrevivência, a ter em casa, para fazer face a uma emergência.	12 13	Aberta Escolha múltipla
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sismos:</li> </ul> - Percepção sobre a ocorrência de um sismo no local de residência. - Identificação da a intensidade máxima admissível. - Identificação das sensações e danos se podem registar quando ocorre um sismo de intensidade VII na escala de Mercalli Modificada. - Assinalar medidas de protecção no caso de ocorrer um sismo. - Avaliação da experiência em desligar, em casa, o contador da água - Avaliação da experiência em desligar, em casa, o contador do gás. - Avaliação da experiência em desligar, em casa, o contador da luz.	14 14.1 15 16 17.1 17.2 17.3	Fechada Aberta Escolha múltipla Escolha múltipla Fechada Fechada Fechada
III Considerações finais relativas à exposição	- Identificação do módulo da exposição considerado mais interessante. - Justificar a resposta anterior. - Opinião acerca da exposição.		Aberta Aberta Aberta

### 3.1.4.3. – Módulos temáticos

Na exposição foram utilizados módulos temáticos, seleccionados de forma criteriosa, pois referem-se a riscos com elevada probabilidade de ocorrência no concelho de Coimbra, e a riscos com menor probabilidade, mas com elevada perigosidade, caso ocorram.

Para cada uma das temáticas seleccionadas foram criados ambientes cenográficos diferentes, e foram utilizados recursos gráficos e documentais, bem como objectos com valor simbólico, que se apresentam na Tabela 8, adoptando a metodologia utilizada por Henriques *et al.* (2006).

**Tabela 8 – Recursos gráficos e documentais e objectos com valor simbólico utilizados nos vários módulos temáticos.**

Temática	Ambiente cenográfico	Experiências representadas	Recursos gráficos e documentais e objectos com valor simbólico		
			Rec. Gráficos	Rec. Documentais	Objectos
Incêndios florestais	Floresta	Piquenique e incêndio florestal	- PowerPoint ®	- QG - Firestation	-Grelhador -Automóvel -Árvores -Lixo -Cigarro
Acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas	Rua	Circulação viária e acidente com veículo de transporte de matérias perigosas		- QG -Painel publicitário com os n.ºs de perigo e n.º ONU	-Veículo -Cabine telefónica -Máquina de fumos
Medidas de auto-protecção gerais	Mini-mercado	Compras e aquisição de objectos fundamentais para obter um kit de sobrevivência		- QG	-Garrações de água -Sumos -Leite -Lanternas -Caixas de primeiros socorros -Conservas -Rádio a pilhas -Pilhas
Sismos	Habitação	Sentir vibrações sísmicas no interior de uma residência		- QG - Carta de intensidades de Mercalli - Tabela com danos	-Rachas -Simulador -Contador do gás -Contador da água -Quadro de electricidade -Estante -Caixas de cd's -Cassetes de vídeo

A exposição pretendeu fomentar aprendizagens sobre vários perigos e estimular comportamentos de auto-protecção e segurança relativas aos riscos naturais e tecnológicos que se descrevem de seguida.

### **3.1.4.3.1. – Incêndios florestais**

O primeiro módulo da exposição era dedicado aos ‘incêndios florestais’, temática cuja selecção se justifica dado o concelho de Coimbra ter sido muito recentemente fustigado por este flagelo (2005), o que terá ficado na memória de alguns alunos, por terem vivido esta situação, tal como se verificará através da análise dos resultados, apresentados no capítulo seguinte.

Os incêndios florestais são fogos sem controlo, que se propagam por grandes áreas, a partir de um ponto de ignição. São um dos desastres naturais mais importantes em Portugal pela área ardida, pelo

número de pessoas que afectam directa e indirectamente, e pelos impactos económicos e ambientais que provocam.

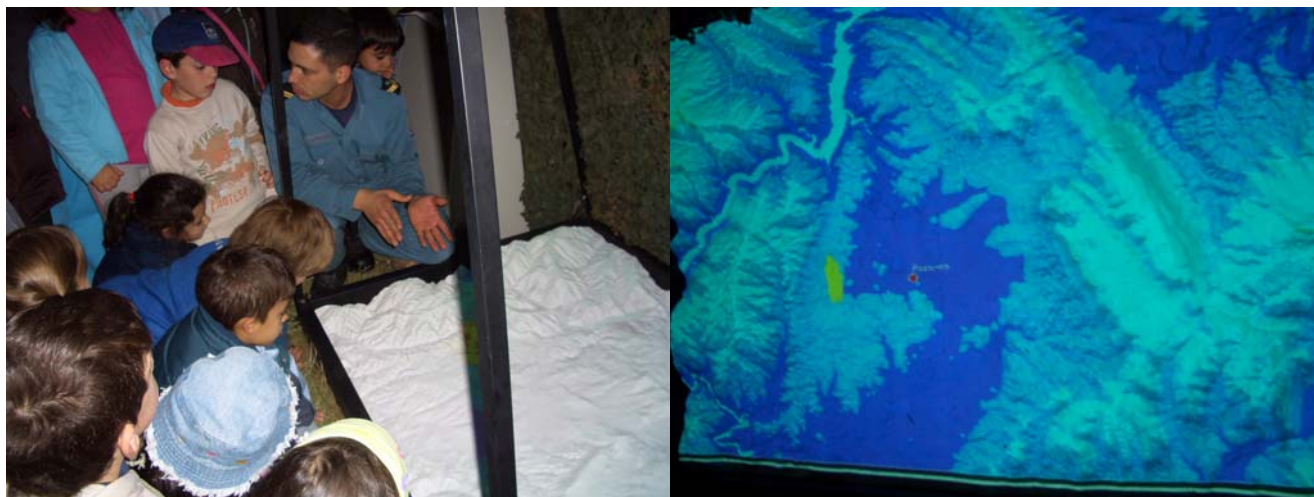
Na exposição, a temática ‘incêndios florestais’ foi representada através da reprodução de um piquenique tradicional num bosque comum (ver Tabela 8), que evidenciava várias situações de perigo de incêndio, remetendo para a necessidade de adoptar cuidados especiais aquando da realização deste tipo de actividades. Os adereços incluíam um grelhador, perigosamente colocado junto de árvores, e lixo pelo solo, materializando mensagens implícitas de comportamentos de risco relativamente ao perigo de incêndio florestal (ver Fotografia 7). Para que as mensagens implícitas, neste e em outros módulos da exposição, se tornassem explícitas, foi concebida uma curta apresentação em PowerPoint ® (cerca de 7 minutos), que consta de uma sequência de 23 diapositivos, a que todos os visitantes assistiam logo no início da visita, e que se apresenta no Anexo 6.



**Fotografia 7 – Representação de um piquenique num cenário de bosque.**

Neste módulo, era ainda possível observar a simulação de um incêndio florestal (em topografia complexa) e os parâmetros de que depende a sua propagação, através de um programa de computador designado ‘Firestation®<sup>16</sup>’. Este programa implementa modelos matemáticos para descrever as características do fogo (velocidade de propagação, intensidade linear da frente de chama, comprimento de chama, energia libertada, etc.), que têm como dados de entrada parâmetros que descrevem a topografia, os combustíveis florestais e a velocidade e direcção do vento (ver Fotografia 8).

<sup>16</sup>Este programa é da responsabilidade da Associação de Desenvolvimento Aerodinâmica e Industrial (ADAI) e do Centro de Estudos de Incêndios Florestais (CEIF) do Departamento de Engenharia Mecânica da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (FCTUC).



**Fotografia 8 – Estrutura tri-dimensional representando a topografia de uma região sujeita a um incêndio florestal e utilizada para fazer correr o Programa ‘Firestation’ ®.**

#### ***3.1.4.3.2. – Acidentes no transporte de matérias perigosas***

O segundo módulo centrava-se na temática dos riscos tecnológicos, nomeadamente em acidentes no transporte de matérias perigosas<sup>17</sup>, uma vez que muitas dessas matérias transportadas apresentam riscos no seu manuseamento e, conseqüentemente, no seu transporte, podendo gerar acidentes ou catástrofes com graves conseqüências pessoais e ambientais.

A escolha deste módulo recai no facto de o concelho de Coimbra ser um ponto de passagem de elevado fluxo de circulação, rodoviária e ferroviária, onde se cruzam importantes infra-estruturas de transportes, como a auto-estrada A1, que liga Lisboa ao Porto, ou a principal linha ferroviária, a Linha do Norte. Muitos dos veículos que circulam nessas infra-estruturas transportam matérias perigosas, que são utilizadas nas actividades do nosso dia-a-dia, e que possuem características que as tornam perigosas e que, em caso de acidente, poderão contribuir para a ocorrência de derrames, fugas, incêndios ou explosões nestes veículos. Entre 2001 e 2006 ocorreram, em Portugal, 81 acidentes no transporte de matérias perigosas, 77 dos quais referentes ao transporte rodoviário e 4 ao transporte ferroviário (ANPC, 2008c).

Neste módulo, o cenário continha elementos cenográficos recriando uma qualquer praça de uma cidade, na qual os alunos imaginavam ter presenciado um acidente com um veículo-cisterna

transportando matérias perigosas, cuja fuga era visível pelo fumo real libertado a partir de uma réplica de um camião-cisterna. Nesse momento, os alunos tinham a tarefa de comunicar o acidente aos serviços de emergência, utilizando, para o efeito, uma cabine telefónica aí colocada, e cujo telefone utilizavam para veicular informação adequada e pertinente para a minimização das suas consequências (indicações sobre o tipo de matéria transportada, por exemplo), tal como se pode observar na Fotografia 9.



**Fotografia 9 – Módulo dos acidentes de veículos de transporte de matérias perigosas.**

#### ***3.1.4.3.3. – Medidas de Auto-protecção Gerais***

No terceiro módulo, ao qual se acedia directamente a partir do anterior, estava representado um supermercado, onde se dispunham vários objectos, entre os quais os necessários para adquirir um kit de sobrevivência, fundamental para situações de emergência. Os alunos seleccionavam, de entre os objectos presentes nas prateleiras, aqueles que lhes permitiam obter um kit de sobrevivência para terem em casa, fundamental para responder a uma situação de emergência (ver Fotografia 10). A adopção deste procedimento poderá permitir, em caso de desastre ou catástrofe de origem natural ou tecnológica, assegurar uma melhor resposta, pós-evento, às necessidades individuais.

---

<sup>17</sup>Matérias perigosas são todas as substâncias inflamáveis, tóxicas, corrosivas ou radioactivas que podem, por meio de derrame, fuga, incêndio ou explosão, provocar situações com efeitos nocivos para a espécie humana e/ou o ambiente (ANPC, 2008d).





**Fotografia 10 – Cenário de mini-mercado, onde se expunham produtos necessários à obtenção de um kit de sobrevivência.**

#### **3.1.4.3.4. – Sismos**

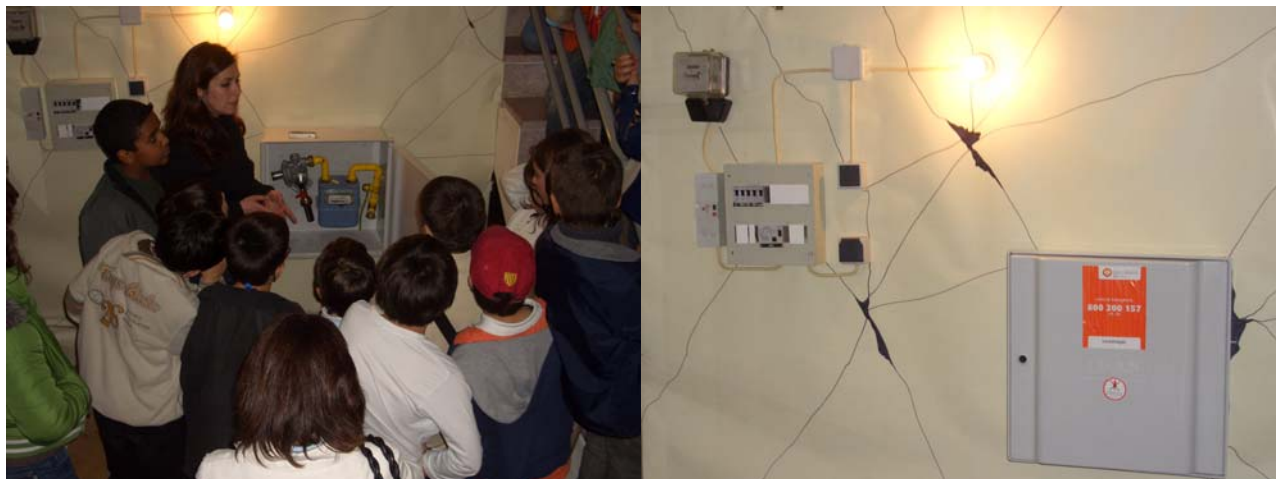
O quarto módulo foi dedicado aos sismos, que são processos muito frequentes – em cada ano são registados cerca de um milhão de sismos em todo o mundo –, embora a grande maioria não seja sentida pelas pessoas, sendo apenas registada pelos sismógrafos. Quando é libertada grande quantidade de energia, os sismos podem ser muito violentos, com consequências desastrosas, provocando a destruição de edifícios e infra-estruturas e incêndios, e envolvendo feridos e mortos.

Neste módulo, os alunos tinham a oportunidade de sentir, através de um simulador (uma plataforma móvel – mesa sísmica), as vibrações equivalentes às que resultam da libertação de energia de um sismo de magnitude 6 da escala de Richter, bem como de observar a oscilação por ele provocada sobre diversos objectos, cuja disposição cenografada reproduzia o interior de um lar (Fotografia 11).



**Fotografia 11 – Simulador de sismos, com elementos decorativos comuns em residências particulares.**

No final da exposição, os alunos podiam por em prática algumas das medidas e comportamento que devem adoptar após a ocorrência de situações de catástrofe, nomeadamente, desligar os contadores de luz, água e gás (ver fotografia 12).



**Fotografia 12 – Alunos a participarem em acções relativas a comportamentos de segurança em casa.**

O Anexo 7 inclui a reportagem videogravada da visita à exposição, e percorre módulos temáticos nela incluídos, bem como as actividades realizadas.

### ***3.2. – Técnicas e instrumentos de avaliação da intervenção***

Qualquer deslocação dos alunos para fora do recinto escolar, com objectivos educacionais, de que são exemplo as visitas de estudo, designadamente a exposições, inseridas no conjunto de actividades práticas realizáveis, poderá revelar-se uma importante intervenção educativa, facilitadora da compreensão dos conhecimentos científicos e do desenvolvimento de competências cognitivas e sócio-afectivas dos alunos (Almeida, 1998). Para Carlisle (1985, citada por Almeida, 1998), o valor destas experiências pode ser avaliado através do conhecimento obtido através dos alunos, das suas interacções sociais, daquilo que dizem, dos debates que iniciam e, sobretudo, do seu desempenho em testes realizados após a visita (questionários de avaliação).

Após seleccionadas as temáticas a abordar na intervenção, delinearam-se estratégias e elaboraram-se instrumentos de avaliação – questionários –, de modo a estudar o impacto cognitivo da visita à exposição, através do acompanhamento, por parte da investigadora, dos vários grupos de visitantes antes, durante e após a visita (Chagas, 1993).

### **3.2.1. – *Questionário de Diagnóstico da intervenção (QD)***

A técnica de diagnóstico utilizada nesta fase da investigação foi igualmente o questionário escrito – questionário de diagnóstico da investigação (ver Anexo 2). Este foi administrado a 55 alunos de escolas do meio rural e do meio urbano do concelho de Coimbra, com idades compreendidas entre os 11 e os 16 anos, para recolher informação sobre concepções e práticas de alunos, relativamente a perigos naturais e à protecção civil, e com o objectivo de inferir eventuais diferenças relativamente àquelas concepções e práticas entre os alunos residentes nos dois meios. A administração dos questionários foi feita, em contexto escolar, no decurso das aulas de Formação Cívica e Área de Projecto (ver Tabela 4).

No processo de concepção do questionário de diagnóstico da intervenção foram tomados em consideração os resultados obtidos a partir da análise dos dados obtidos no questionário de diagnóstico, aquando da realização do estudo-piloto, e que permitiram reformulá-lo e adequá-lo aos objectivos da investigação.

A investigadora esteve presente no local, durante a administração dos questionários, para esclarecer eventuais dúvidas de compreensão, de forma a reduzir respostas em branco, situação que representa uma das desvantagens da aplicação desta técnica, tal como refere Marconi & Lakatos (2003).

O tipo de perguntas mais utilizado no questionário é do tipo escolha múltipla (questões fechadas), combinadas com questões de resposta aberta, e questões de ordenação, tal como se pode constatar na Tabela 9. Também foram feitas algumas perguntas abertas, as quais permitem que os alunos respondam livremente (*op. cit.*).

O questionário é composto por um cabeçalho, com um pequeno texto referindo o seu objectivo principal e as instruções para o seu preenchimento, e está dividido em cinco secções, com vinte e sete perguntas.

A primeira secção inclui perguntas que permitem caracterizar o aluno e seu agregado familiar. As perguntas da segunda secção têm como objectivo caracterizar comportamentos e atitudes dos alunos, associados à protecção civil, enquanto as perguntas da terceira secção se referem às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos. Os conhecimentos relacionados com protecção civil e a consciência da necessidade de uma cultura de protecção civil, são os objectivos das perguntas que compõem a quarta e quinta secções do questionário da intervenção, respectivamente.



**Tabela 9 - Estrutura do questionário de diagnóstico, objectivos e tipos de questões.**

<b>Secção</b>	<b>Questões / Objectivos</b>	<b>Número</b>	<b>Tipo</b>
I Dados relativos ao aluno e seu agregado familiar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar o aluno</li> <li>- Caracterizar o agregado familiar</li> <li>- Caracterizar o local de residência do agregado familiar</li> <li>- Caracterizar o modo de deslocação do aluno para a escola</li> </ul>	1, 2, 6 7, 7.1 3, 4a), 4b) 5	Escolha múltipla
II Dados relativos a comportamentos e atitudes associados à Protecção Civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar o aluno no que diz respeito aos seus hábitos de segurança, princípios, sentido de responsabilidade e familiaridade com o tema segurança</li> <li>- Conhecer os hábitos dos alunos, no que diz respeito ao visionamento de filmes ou documentários sobre catástrofes e desastres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber a razão porque o fizeram</li> </ul> </li> <li>- Saber se os alunos já realizaram trabalhos sobre catástrofes e desastres <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber quais foram os temas dos trabalhos realizados</li> </ul> </li> <li>- Saber quais as fontes pesquisadas</li> </ul>	8  9  9.1 10 10.a) 10.b)	Fechada  Fechada  Escolha múltipla Fechada Aberta Escolha múltipla
III Dados relativos às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os perigos que mais afectam o Planeta Terra</li> <li>- Identificar os perigos de que o aluno tem mais receio</li> <li>- Identificar os perigos que os alunos consideram que os possam afectar em casa</li> <li>- Identificar os perigos que os alunos consideram que os possam afectar na escola e a caminho dela</li> <li>- Identificar os cinco perigos que os alunos consideram ter consequências mais destrutivas em Coimbra e em Portugal</li> <li>- Saber se o aluno ou os seus familiares já foram afectados por alguns dos perigos mencionados na questão anterior <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber quais foram esses perigos</li> <li>• Quando é que os afectaram</li> <li>• Saber o local onde isso aconteceu</li> </ul> </li> <li>- Saber quais os eventos de que os alunos já viram imagens ou ouviram falar, de entre uma série de eventos marcantes recentes ou mais antigos, tanto a nível regional, nacional ou internacional</li> <li>- Saber se os alunos já participaram ou assistiram a algum exercício de simulação de emergência <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber onde é que assistiram ou participaram no exercício</li> <li>• Quando é que foi realizado</li> <li>• Saber se gostou</li> <li>• Justificar a questão anterior</li> <li>• Identificar a tipologia do tipo de exercício</li> <li>• Identificar as entidades participadoras no exercício</li> </ul> </li> <li>- Identificar quais os objectos de segurança que os alunos têm em casa ou no carro dos pais</li> <li>- Saber se os alunos ou os pais, já alguma vez ligaram para o número de telefone de emergência nacional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber quando é que isso aconteceu</li> <li>• Saber qual a razão</li> </ul> </li> <li>- Saber se os alunos ou os pais já alguma vez ligaram para os Bombeiros ou para a Protecção Civil</li> <li>- Saber qual a razão</li> </ul>	11 12 13  14  15  16  16.a) 16.b) 16.c) 17  18  18.a) 18.b) 18.c) 18.c.1) 18.d) 18.e)  19  20  20.a) 20.b) 21  21.1)	Aberta Aberta Aberta  Aberta  Escolha múltipla Fechada  Aberta Aberta Aberta Escolha múltipla Escolha múltipla  Fechada  Aberta Aberta Fechada  Escolha múltipla
IV Conhecimentos relacionados com protecção civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar se os alunos conhecem a localização do quartel de Bombeiros mais próximo <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber se já o visitaram</li> </ul> </li> <li>- Identificar se os alunos conhecem a localização da Protecção Civil de Coimbra <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber se já a visitaram</li> </ul> </li> <li>- Identificar se os alunos conhecem o número de emergência nacional <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar o número</li> </ul> </li> <li>- Saber se os alunos já ouviram falar ou leram sobre o que é a protecção civil <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar as fontes</li> </ul> </li> </ul>	22  22.a) 23  23.a) 24 24.a) 25  25.a)	Fechada  Fechada Fechada  Fechada Aberta Fechada  Escolha múltipla
V - Consciência da necessidade de ter uma cultura de protecção civil	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Saber se os alunos se consideram informados sobre os perigos naturais</li> <li>- Indicar as actividades que os julgam importantes para melhorar os seus conhecimentos sobre perigos naturais</li> </ul>	26 27	Fechada Escolha múltipla

### **3.2.2. – *Questionário-guia da intervenção (QG)***

Este questionário que, tal como referido em 3.1.4.2., pretendia ajudar os alunos na visita à exposição, de modo a manter a sua atenção nos conteúdos abordados nos diferentes módulos que a compunham, bem como a promover eventuais aprendizagens significativas e mudanças de atitudes/comportamentos, foi administrado não só aos alunos envolvidos na intervenção, mas também a todos os visitantes da exposição.

### **3.2.3. – *Questionário de Avaliação da intervenção (QA)***

A administração deste tipo de questionário foi feita, igualmente, em contexto escolar, no decurso das aulas de Formação Cívica e Área de Projecto, alguns dias após a visita à exposição (Tabela 4).

É composto por um cabeçalho, igual ao do questionário de diagnóstico, seguido de um campo para identificação da turma, ano de escolaridade e escola do aluno.

O questionário está dividido em três secções, num total de vinte perguntas (Tabela 10). A primeira secção é composta por questões que permitem obter dados relativos às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, e dados relativos a conhecimentos relacionados com protecção civil. Toda esta secção é composta por questões já inseridas nos questionários de diagnóstico e guia, e a análise comparada das respostas permitiu inferir acerca de persistência ou de eventuais mudanças nos respectivos conteúdos, decorrentes da visita à exposição. Estas questões são do tipo resposta aberta e fechada, mas uma é do tipo escolha múltipla.

A segunda secção permitiu obter dados relativos a conceitos, comportamentos e atitudes associados às temáticas abordadas nos módulos da exposição, estando esta secção dividida de acordo com os quatro módulos que integravam a exposição. Estas questões (do tipo escolha múltipla, abertas e fechadas) são as mesmas que se incluem no questionário-guia, e a análise comparada das respostas permitiu inferir eventuais persistência ou mudança dos respectivos conteúdos, decorrentes da visita à exposição.

Na terceira secção foram colocadas questões que pretendiam avaliar a consciência da necessidade de se ter uma cultura de protecção civil, e inferir até que ponto a visita à exposição terá contribuído para estimular a curiosidade dos alunos acerca de protecção civil. Foi repetida a questão que

permite saber se os alunos se consideram informados sobre os perigos naturais, e assim indagar eventuais mudanças nas respostas dadas anteriormente, assim como a questão 27 do questionário de diagnóstico, relativa às actividades que os alunos julgam importantes para melhorar os seus conhecimentos sobre perigos naturais. Com a penúltima questão, a investigadora pretendia saber se os alunos, após a visita à exposição, afirmam ter procurado obter mais informações acerca dos temas nela abordados e, nesse caso, questionavam-se as fontes utilizadas e as temáticas seleccionadas (ver Tabela 10). O questionário de diagnóstico termina com uma pergunta aberta, para saber qual (quais) o(s) tema(s), dentro das temáticas abordadas na exposição, que os alunos escolheriam para realizar um trabalho sobre desastres naturais, e qual razão da sua escolha.

**Tabela 10 - Estrutura do questionário de avaliação, objectivos e tipos de questões.**

Secção	Questões / Objectivos	Número	Tipo
I Dados relativos às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, e conhecimentos relacionados com a protecção civil	- Identificar os perigos de que o aluno tem mais medo ou receio	1	Aberta
	- Identificar os perigos que os alunos consideram que os possam afectar em casa	2	Aberta
	- Identificar os perigos que os alunos consideram que os possam afectar na escola e a caminho dela	3	Aberta
	- Identificar os cinco perigos que os alunos consideram ter consequências mais destrutivas em Coimbra e em Portugal	4	Escolha múltipla
	- Saber se os alunos ou os pais, já alguma vez ligaram para o número de telefone de emergência nacional	5	Fechada
	• Saber quando é que isso aconteceu	5.a)	Aberta
	• Saber qual a razão	5.b)	Aberta
	- Identificar se os alunos conhecem a localização do quartel de Bombeiros mais próximo	6	Fechada
	• Saber se já o visitaram	6.1)	Fechada
	- Identificar se os alunos conhecem a localização da Protecção Civil de Coimbra	7	Fechada
	• Saber se já a visitaram	7.1)	Fechada
- Identificar se os alunos conhecem o número de emergência nacional	8	Fechada	
• Identificar o número	8.1)	Aberta	
II Dados relativos a conceitos, comportamentos e atitudes associados aos módulos da exposição	• Incêndios florestais:		
	- Referir 3 factores que influenciem o comportamento de um incêndio florestal	9	Escolha múltipla
	- Indicar duas consequências dos incêndios florestais.	10	Aberta
	• Acidentes com matérias perigosas:		
	- Indicar o nº de telefone de emergência que os alunos devem ligar quando presenciarem um acidente com veículos de transporte de matérias perigosas.	11	Aberta
	- Indicar a informação que os alunos devem transmitir nessa situação.	12	Aberta
	• Medidas de auto-protecção gerais:		
	- Identificar quais os objectos de segurança que os alunos possuem	13	Escolha múltipla
	- Assinalar 7 objectos fundamentais de um kit de sobrevivência a ter em casa para fazer face a uma emergência.	14	Escolha múltipla
	• Sismos:		
- Indicar se no local onde os alunos moram poderá ocorrer um sismo.	15	Fechada	
- Assinalar medidas que os alunos devem tomar para se protegerem no caso de ocorrer um sismo.	16	Escolha múltipla	
III Consciência da necessidade de ter uma cultura de protecção civil	- Saber se os alunos se consideram informados sobre os perigos naturais	17	Fechada
	- Indicar as actividades que eles julgam importantes para melhorar os seus conhecimentos sobre perigos naturais.	18	Escolha múltipla
	- Saber se os alunos pesquisaram novas informações acerca de perigos após a visita à exposição.	19	Fechada
	• Saber quais	19.1)	Aberta
	• Saber onde pesquisaram	19.2)	Escolha múltipla
	- Indicar qual o perigo que os alunos escolheriam para fazer um trabalho sobre desastres naturais.	20	Aberta
	• Indicar a razão	20.1)	Aberta

Capítulo 4

---





## Capítulo 4 – Apresentação de dados e discussão de resultados

Este capítulo está dividido em três secções, e nele apresentam-se a análise de dados e a discussão de resultados obtidos através da administração de questionários, para o cumprimento dos objectivos estabelecidos para o presente trabalho de investigação.

O termo *dados*, como menciona Biklen (1994), refere-se aos materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que estão a estudar, formando a sua base de análise, e que ligam a investigação qualitativa a outras formas de ciência.

A técnica do questionário (escrito e guia) foi aplicada em três fases distintas, durante o presente trabalho de investigação: antes da visita à exposição, em contexto escolar – Questionário de diagnóstico (QD), durante a visita à exposição – Questionário-guia da exposição (QG) – e quinze dias após a visita à exposição, novamente em contexto escolar – Questionário de Avaliação (QA) (ver Tabela 4).

Nesta secção serão apresentados os dados recolhidos e os resultados obtidos na sequência da administração do QD (em 4.1), do AG (em 4.2) e do QA (em 4.3).

### ***4.1. – Respostas ao Questionário de Diagnóstico (QD)***

Nesta secção, apresentam-se os resultados das respostas dadas ao questionário de diagnóstico (ver Anexo 2), administrado aos alunos antes da visita à exposição. Algumas das questões colocadas neste questionário só serão analisadas e discutidas na secção 4.3., uma vez que estas foram objecto de avaliação através de outras questões colocadas durante e após a intervenção.

Relativamente às questões elaboradas para obter dados relativos a comportamentos e atitudes associados à protecção civil, foram colocadas duas questões (questões 9 e 10) para indagar se os alunos afirmam ter hábitos de ver filmes e/ou realizar trabalhos escolares acerca de desastres e catástrofes. Os resultados obtidos nas quatro turmas são apresentados na Tabela 11.

**Tabela 11 – Resultados da análise das respostas às questões relativas a comportamentos e atitudes associados à Protecção Civil.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)	7º C (N= 8)	6º B (N= 15)	6º A (N= 12)
Fechada	(Q9) Visionamento de filmes sobre desastres ou catástrofes.	Sim	10	4	12	11
		Não	8	4	1	1
		Não sei	2	0	2	0
Fechada (escolha múltipla)	(Q9.a) Motivação da resposta anterior.	Pela acção	4	3	4	3
		Pelo suspense	2	1	1	1
	Justificar a resposta anterior, no caso da resposta ser positiva.	Para conhecer outros locais diferentes	3	1	5	4
		Pela destruição	4	0	3	5
		Pelo drama	2	0	1	2
		Porque lá em casa é hábito	1	1	3	2
		Pela causa do fenómeno	7	0	7	2
		Outro	0	0	1	0
Fechada	(Q10) Realização de trabalhos escolares sobre desastres e catástrofes.	Sim	2	0	1	0
		Não	13	5	7	10
		Não sei	5	3	7	2
Aberta	(Q10.a) Indicação do(s) tema(s), no caso da resposta ser positiva.	Fenómenos naturais	1	-	-	-
		Vulcões	-	-	1	-
		Sismos	-	-	1	-
		Incêndios	1	-	-	-
Fechada (esc. Múltipla)	(Q10.b) Indicação da forma de pesquisa, no caso da resposta ser positiva.	Internet	2	-	2	-
		Livros	1	-	2	-
		Jornais	-	-	-	-
		TV.	2	-	1	-
		Materiais fornecidos pelos professores	-	-	-	-
		Outro	-	-	-	-

Analisando as respostas dadas a estas questões, constata-se que metade dos alunos, de ambas as turmas do 7º ano, responderam positivamente à questão 9, e a outra metade respondeu negativamente, enquanto os alunos do 6º ano, na sua grande maioria, deram respostas positivas. Quanto à justificação da questão anterior, os alunos das escolas localizadas em meio urbano responderam que a motivação para ver filmes acerca de desastres e catástrofes era averiguar a causa do fenómeno. Já os alunos das escolas localizadas em meio rural responderam que era a acção que os motivava, bem como a possibilidade de conhecer locais diferentes.



A questão 10 pretendia analisar os modos de relação com os perigos, através das práticas utilizadas pelos alunos para adquirir essa informação, como leitura de livros, jornais, Internet e outras formas de aquisição de informação (Costa *et al.*, 2002). Pela análise verifica-se que não existem diferenças nas respostas dadas pelos alunos, pois na sua grande maioria responderam negativamente a esta questão, o que pode denotar o facto de estes temas não fazerem parte dos planos curriculares dos níveis de ensino em que os alunos inquiridos estão inseridos. Relativamente à fonte de informação pesquisada para a elaboração desses trabalhos, os alunos afirmam recorrer à Internet e aos media em consonância com dados obtidos em estudos análogos (Delicado & Gonçalves, 2007) e também aos livros, não havendo nenhuma referência à escola ou aos seus professores. Tal tendência é igualmente revelada pelo Relatório Nacional das Competências Científicas dos Alunos Portugueses do Relatório PISA 2006<sup>18</sup> (Programme for International Student Assessment) (PISA, 2006), relativamente ao ensino e à aprendizagem de ciências, que demonstra que os alunos manifestam ter auto-confiança na utilização da Internet, como fonte de informação.

A secção III do QD continha questões relativas às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, nomeadamente quais os perigos que eles consideram afectar mais o Planeta Terra. Os resultados a esta questão poderão ser analisados na tabela seguinte, onde podemos verificar que os perigos relacionados com o ambiente, como a poluição e o aquecimento global são bastante referidos pelos inquiridos, por serem alguns dos temas ambientais que são notícia nos media, e que são indicativo da centralidade desta problemática nas preocupações da população, apesar de não afectarem directamente essas mesmas populações (Tavares *et al.*, 2010). Estes resultados tinham sido já identificados num estudo realizado em 2007 intitulado – *Os Portugueses e os Novos Riscos: Resultado de um Inquérito* -, que revelou que os riscos que mais os preocupam, actualmente, são os chamados novos riscos, como a violência, os riscos ambientais ou os acidentes (Delicado & Gonçalves, 2007). Os incêndios foram outro perigo bastante referido, talvez devido à forte mediatização deste flagelo que, nos últimos anos, tem afectado não só Portugal, como também outros países da Europa, como a Espanha e Grécia, e países da América do Norte (Estados Unidos da América) e Austrália.

As duas respostas mais frequentes, a poluição e os incêndios, foram também os dois riscos que assumiram especial destaque no estudo referido anteriormente (*op. cit.*). Os sismos foram a quarta

---

<sup>18</sup> Este relatório faz parte de um estudo internacional sobre os conhecimentos e as competências dos alunos de 15 anos, e nele avalia-se o modo como estes alunos adquiriram alguns dos conhecimentos e das competências essenciais para a participação activa na sociedade, podendo ser um desafio para as escolas se adaptarem cada vez mais à vida moderna.

resposta mais frequente, com sete respostas, mas as restantes respostas apresentam uma distribuição bastante heterogénea, com uma panóplia de perigos a serem referidos, tal como podemos constatar através da análise da Tabela 12.

No entanto, podemos verificar que os perigos mais referidos poderão ser caracterizados como externos, que escapam à capacidade de controlo dos inquiridos. Já as catástrofes naturais, como sismos, vulcões ou cheias, são pouco referidos, por serem percepcionados como menos graves, por serem considerados fenómenos pouco prováveis ou de consequências pouco ameaçadoras, tal como revelou também o estudo realizado por Delicado & Gonçalves (2007).

**Tabela 12 – Resultados das respostas dadas à questão 11 do QD relativa às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)	7º C (N= 8)	6º B (N= 15)	6º A (N= 12)	Total (N=55)
Aberta	(Q11) Perigos que mais afectam o Planeta Terra.	Subida nível mar	1	0	0	0	1
		Tsunamis	1	0	0	1	2
		Incêndios	7	1	7	6	21
		Catástrofes naturais	2	0	0	1	3
		Cheias	1	1	0	1	3
		Aquecimento global	9	2	3	2	16
		Poluição	8	4	11	1	24
		Acidentes	0	0	0	1	1
		Doenças	1	0	0	0	1
		Sismos	3	1	1	2	7
		Bombas atómicas	0	0	1	0	1
		Acidentes tecnológicos	0	0	1	0	1
		Ataque terrorista	0	0	0	4	4
		Vulcões	0	0	0	1	1
		Chuvas ácidas	0	0	1	0	1
		Buraco ozono	1	0	1	0	2
		Não responde	0	1	1	0	2

Foram apresentadas mais algumas questões relativas às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, nomeadamente, se eles ou familiares já haviam sido afectados por algum dos perigos referenciados (questão 16), ao que cerca de 90% dos alunos responderam negativamente. Das cinco respostas positivas a esta questão, quatro recaíram sobre incêndios florestais e apenas uma sobre atropelamentos, o que poderá evidenciar o impacto que neles causou o incêndio florestal, ocorrido em Coimbra, no ano de 2005 que, pela sua dimensão, afectou não só as áreas florestais/rurais do concelho, como também algumas áreas de interface urbano-florestal, bem dentro da malha urbana da cidade.

Na questão 17 era pedido aos alunos para assinalarem, numa tabela, os eventos de que já tinham visto imagens ou de que tivessem ouvido falar, de entre uma série de eventos, ocorridos recentemente ou mais afastados no tempo, com escalas diferentes, desde local a global. Analisando as respostas, o evento que os alunos mais assinalaram foi o sismo de Lisboa, de 1755, que ocorreu há mais de 250 anos (ver Tabela 13). Esta situação poderá dever-se ao facto de este ter sido um dos sismos mais destrutivos de que há memória, recorrentemente referido, quer em contextos educativos formais, quer em contextos educativos não-formais, até por ainda hoje ser uma referência em diferentes áreas do conhecimento, desde a Sismologia até às Ciências da Engenharia, que registaram um importante desenvolvimento nas técnicas construtivas anti-sísmicas, após a sua ocorrência.

O tsunami ocorrido na Ásia em 2004 foi o segundo evento mais assinalado, o que não será surpreendente, uma vez que a comunicação social, após a ocorrência do tsunami, dedicou bastante tempo e espaço a reportagens sobre essa catástrofe, o que reitera o papel dos media como agentes importantes na difusão de informação acerca deste tipo de desastres (Henriques, 2001; Gallego, 2003; Garcia, 2004)

Cerca de 69% dos inquiridos respondeu que já tinha ouvido falar ou visto imagens de outra catástrofe que também foi bastante retratada nos jornais e televisões de todo o mundo, em 2005: o furacão Katrina; a uma escala local, o mesmo número de alunos assinalou o incêndio florestal de Coimbra de 2005 e a derrocada de prédios na Baixa de Coimbra, em 2006, fenómenos temporalmente próximos e/ou eventualmente familiares.

Outros eventos que não foram tão mediatizados, como os relacionados com a erosão da Costa da Caparica, apesar de serem fenómenos mais locais, não foram assinalados pela maior parte dos alunos. O mesmo sucedeu com o deslizamento de terras ocorrido na cidade de Coimbra, em 2000, que provocou o desalojamento de cerca de 60 famílias (Lemos *et al.*, 2001). Nessa altura, a maior parte dos alunos teria cinco anos, razão que eventualmente explica o facto de não terem referido tal situação, uma vez que não lhes é familiar.

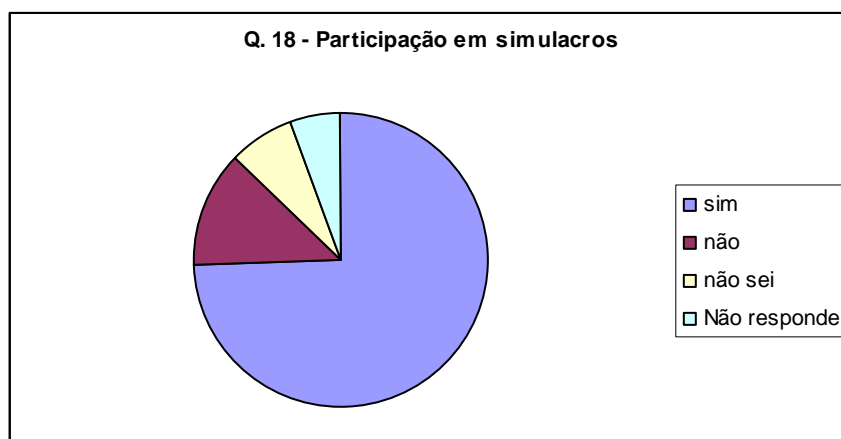
Nesta lista de eventos foi introduzido um evento fictício – a explosão no Hospital de Évora, em Março de 2006 –, para averiguar se os alunos, quando assinalavam um evento, tinham realmente ouvido falar dele ou visto imagens sobre ele, ou se optavam por assinalar um grande número de eventos, mesmo sem saber se tinham ocorrido. Tal situação veio a verificar-se, com nove alunos a assinalar essa opção, o que poderá indicar que algumas respostas não corresponderão totalmente à

verdade. De realçar que nenhum desses alunos pertencia à turma do 7º C, do ensino recorrente, da escola localizada em meio rural.

**Tabela 13 – Resultados da análise às respostas à questão 17 do QD.**

Eventos	Percentagem (respostas)
Sismo de 1755, em Lisboa	82%
Incêndio no Chiado em Lisboa, em 1988	11%
Deslizamentos de terras na Av. Elísio de Moura em 2000	36%
Inundações/cheias de 2000/2001	47%
Onda de calor de 2003	55%
Acidente com o petroleiro Prestige em 2002	15%
Tsunami na Ásia em 2004	71%
Furacão Katrina - Nova Orleães em 2005	69%
Incêndio florestal em Coimbra em 2005	69%
Incêndio do Parque Natural da Serra da Estrela, em 2005	27%
<b>Explosão no Hospital de Évora, em Março de 2006</b>	<b>16%</b>
Cheias em Coimbra e em Pombal, em Outubro de 2006	49%
Derrocada de prédios na Baixa de Coimbra em Dezembro de 2006	69%
Desabamento de terras na Av. de acesso ao hospital, em Coimbra	25%
Erosão na Costa da Caparica em 2007	40%

Pela análise do Gráfico 4 podemos verificar que a maior parte dos alunos afirma já ter participado ou assistido a um exercício de simulação de emergência – simulacro, na escola –, resposta essa que se verificou homogénea ao nível das quatro turmas. A realização deste tipo de exercícios, principalmente simulando incêndio em edifício, promovida pela escola, pelos bombeiros ou pela protecção civil é, hoje em dia, prática comum, ao nível da maior parte das escolas do concelho de Coimbra. No entanto, quando questionados se gostaram da experiência (questão 18.c), as respostas foram muito variadas, havendo muitas respostas a esta pergunta aberta do tipo ‘mais ou menos’, principalmente dos alunos da turma do 6º B.

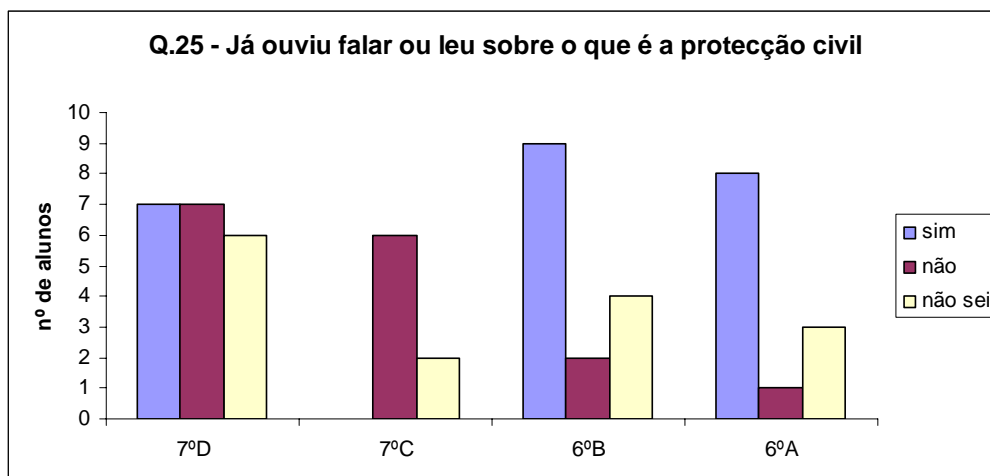


**Gráfico 4 – Resultados da análise das respostas à questão 18 do QD.**

Para finalizar as questões deste grupo, relativas às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, foi-lhes perguntado se eles ou os pais já alguma vez tinham contactado os bombeiros ou a protecção civil (questão 21) e foi-lhes solicitado para assinalarem em que situações é que isso tinha acontecido, caso tivessem respondido positivamente. Pela análise de resultados constata-se que, à excepção dos alunos da turma do 6º B, a maioria respondeu negativamente a esta questão. Quanto às razões por que, no caso em que foi solicitada a presença dos bombeiros ou da protecção civil, isso aconteceu, os alunos das escolas localizadas em meio urbano responderam, na sua maioria, que tal havia acontecido para se proceder à abertura de porta de casa e em situações de incêndio florestal; algumas respostas referiam-se a outras situações, como o socorro na doença e nos acidentes de automóvel.

Relativamente às questões elaboradas para aferir os conhecimentos dos alunos acerca de protecção civil – questão 25 (QD) – constata-se que a maioria dos alunos afirma já ter lido ou ouvido falar em protecção civil, através de várias fontes, à excepção dos alunos do 7º ano da escola localizada em meio rural, que responderam, na sua totalidade, negativamente a esta questão (Gráfico 5). Tal pode dever-se ao facto de esta ser uma turma especial, do ensino recorrente, e que, por isso, os seus alunos revelem maiores dificuldades em identificar conceitos relacionados com protecção civil e risco, e que também não os consigam relacionar (ver Gráfico 5).

O estudo realizado por Tavares *et al.* (2010) acerca da percepção dos riscos, eventos extremos e confiança institucional, no concelho de Coimbra, revela igualmente que as instituições em que os inquiridos, população adulta residente no concelho de Coimbra, mais confiam são os Corpos de Bombeiros e o Instituto de Emergência Médica (INEM), seguidas das duas forças de segurança, e só depois é que aparece a protecção civil municipal e nacional. Este estudo revelou ainda que a maioria dos inquiridos não sabe quais as competências destas duas últimas instituições, pelo que não poderão ter confiança nelas, resultados convergentes com os obtidos na presente investigação.



**Gráfico 5 – Resultados da análise das respostas à questão 25 do QD.**

As respostas obtidas na questão 25 demonstram que a televisão é a principal fonte de informação sobre protecção civil que os alunos assinalaram, ou então os seus familiares. Denota-se, ainda, que os inquiridos não revelam hábitos de leitura, principalmente no que se refere à leitura de jornais, o que é mais evidente nas respostas dos alunos da escola localizada em meio rural. Estes resultados são coerentes com os resultados obtidos a partir das questões 16 e 17 da secção III do QD, que continha questões relativas às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, nomeadamente quais os perigos que eles consideram afectar mais o Planeta Terra, onde se verifica que, para os inquiridos, o mundo da protecção civil é o mundo das suas vivências directas ou das vivências que os media lhes proporcionam.

Para além destas questões, foram colocadas outras questões no QD, mas como serviram para avaliar a intervenção, elas apenas serão apresentadas na secção 4.3., de modo a facilitar comparações e inferir eventuais efeitos da intervenção em problemas de aprendizagem e conhecimento nos dois momentos – antes e após a intervenção (Melo, 2007).

#### ***4.2. – Respostas ao Questionário-Guia (QG)***

Nesta secção apresentam-se os dados recolhidos nas respostas dos alunos ao QG e analisam-se os resultados inferidos a partir da sua análise, em articulação com os conteúdos abordados durante a visita à exposição.

Este questionário foi administrado a todos os visitantes da exposição, inclusive aos alunos das turmas envolvidas no presente trabalho, sempre na presença da investigadora para esclarecer

eventuais dúvidas. As respostas às questões foram redigidas individualmente em cada exemplar distribuído aos alunos (Anexo 3).

A maioria das questões centrava-se em conceitos, comportamentos e atitudes associados às várias temáticas abordadas nos diferentes módulos da exposição e pretendiam manter a atenção dos alunos sobre elas.

Nas tabelas seguintes são apresentadas apenas as respostas dos alunos envolvidos na investigação.

Relativamente ao módulo sobre incêndios florestais foram colocadas seis questões relacionadas com medidas preventivas adequadas para não provocar incêndios florestais, com o comportamento dos incêndios florestais e com as suas consequências. Nesta secção apenas irão ser analisadas quatro dessas questões (ver Tabela 14), e as outras duas serão analisadas na secção seguinte.

A maioria dos alunos das quatro turmas indicou duas ou mais medidas adequadas que se devem adoptar para não provocar incêndios florestais, sendo as medidas ‘não fumar’ e ‘não deitar lixo para o chão’ as que mais vezes foram referidas. Alguns alunos referiram-se também às outras duas medidas que tinham sido enunciadas na apresentação multimédia e representadas no cenário, o que revelam ter estado atentos à sua exibição.

Relativamente ao comportamento dos incêndios florestais, os alunos da turma do 7º D responderam, na totalidade, de forma inadequada à questão 3, o que poderá ser explicado pela dificuldade em se concentrarem, demonstrada pelos alunos durante a explicação que foi dada pela investigadora sobre este assunto, recorrendo ao simulador ‘Firestation’. Essa situação poderá ser explicada pelo chamado efeito ‘espaço-novidade’, como refere Dourado (2006), citando Orion (1993), e que remete para a dificuldade na concretização de actividades fora do contexto escolar, na medida em que o ambiente exterior é um ambiente de ensino complexo, que poderá incluir um grande número de estímulos susceptíveis de distrair os alunos do objectivo principal. Para reduzir este efeito, teria sido necessário o desenvolvimento de actividades com os alunos em fases anteriores à visita à exposição, situação impossível de concretizar uma vez que a investigadora não é docente dos alunos inquiridos.

A maioria dos restantes alunos parece terem compreendido as ideias apresentadas, respondendo adequadamente à questão.

Relativamente às substâncias nocivas libertadas durante um incêndio florestal, que tinham sido referidas na apresentação multimédia, a maioria dos alunos apenas conseguiu identificar o dióxido

de carbono como a substância que mais contribui para este fenómeno. Houve ainda alguns alunos que conseguiram identificar outros gases e os fumos tóxicos.

Na questão 6 era pedido aos alunos para assinalarem as medidas adequadas a tomar em situação de incêndio florestal, ao que todos responderam adequadamente, referindo que se devem proteger com roupas secas; a maioria também respondeu que deveriam procurar um local seguro para se protegerem.

**Tabela 14 – Resultados da análise das respostas ao questionário-guia referente ao módulo dedicado aos incêndios florestais.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)	7º C (N= 8)	6º B (N= 15)	6º A (N= 12)
Aberta	(Q1) Medidas que devem tomar para não provocar incêndios florestais.	Não fumar	19	6	15	11
		Não fazer fogueiras	17	4	10	8
		Não deitar lixo para o chão	17	6	14	10
		Preparar a comida em casa	7	1	7	1
		Ter cuidado com as fogueiras	-	1	-	2
Fechada (escolha múltipla)	(Q3) Referir em que sentido é que o incêndio florestal se propaga com maior velocidade.	A descer uma encosta	18	2	0	5
		Num vale apertado	0	0	5	0
		A subir uma encosta	0	4	15	5
		Num planalto	2	4	2	2
Aberta	(Q4) Referir quais as substâncias nocivas libertadas para a atmosfera durante um incêndio florestal.	Dióxido de carbono	19	4	7	11
		Monóxido de carbono	0	-	-	-
		Aerossóis	0	-	-	-
		Outros gases	8	1	7	-
		Fumos tóxicos	-	7	10	5
Fechada	(Q6) Referir quais as medidas que se devem tomar, quando estiver na presença de um incêndio florestal.	Molhar abundantemente a roupa	0	0	0	1
		Respirar através de um pano húmido	2	1	4	0
		Proteger-me com roupas secas	20	8	15	12
		Colocar-me em local seguro	18	8	14	10

Pela análise da Tabela 15 podemos verificar que, relativamente à temática abordada no módulo relativo a acidentes no transporte de matérias perigosas, todos os alunos identificaram as substâncias perigosas incluídas nas opções da questão 8. Houve ainda quem mencionasse o detergente da louça, para além das substâncias perigosas, o que poderá indicar desconhecimento das características deste produto.

Quando colocada a questão acerca das consequências que um acidente desta natureza pode provocar, a resposta mais indicada foram as explosões, e também os incêndios e o risco para as pessoas. No entanto, as respostas a esta pergunta aberta foram muito diversificadas, havendo ainda cinco alunos das turmas do 6º ano que parece não terem compreendido a pergunta ou que não responderam.



Na visita à exposição, os alunos tinham a oportunidade de consultar uma tabela representando os diversos tipos e cores de etiquetas a que correspondem as várias classes de perigo, o que permitia relembrar o diapositivo exibido sobre este assunto na apresentação multimédia. A cor mais indicada na questão 10, relativa à cor a que correspondem matérias perigosas, foi a laranja, com mais de 90% das respostas, o que era de prever, uma vez que esta é a cor utilizada nos denominados painéis laranja, e que vulgarmente se associa a uma situação de perigo. Havia outras respostas possíveis, dentro das opções apresentadas, mas que obtiveram um pequeno número de escolhas.

Ainda sobre este módulo, foi inquirido aos alunos o que significava, quando o número de perigo se encontrava repetido no painel laranja, explicação que havia sido dada pela investigadora aquando da simulação de acidente com um veículo-cisterna que transportava matérias perigosas. A maioria dos alunos conseguiu responder adequadamente a esta questão, associando esta combinação a uma situação de perigo, havendo apenas seis alunos que não responderam ou que parece não terem compreendido a pergunta.

**Tabela 15 - Resultados da análise das respostas ao QG referente ao módulo sobre os acidentes no transporte de matérias perigosas.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)	7º C (N= 8)	6º B (N= 15)	6º A (N= 12)
Fechada (esc. Múltipla)	(Q8) Assinalar as matérias perigosas.	Gás propano	20	8	11	8
		Água	0	0	0	0
		Gás butano	20	8	11	6
		Azeite	0	0	0	0
		Substância radioactiva	20	4	14	10
		Detergente de louça	3	0	1	0
		Gasolina	20	8	13	12
Aberta	(Q9) Indicar as consequências mais graves de um acidente com um veículo de transporte de matérias perigosas.	Poluição do ambiente	2	-	3	1
		Mortes	2	-	2	2
		Libertação de gases	0	-	-	-
		Intoxicações	0	-	1	-
		Explosões	15	7	9	7
		Incêndios	5	3	4	1
		Radioactividade	-	1	-	-
		Risco para as pessoas	9	-	2	-
		Não percebeu a pergunta	-	-	3	-
Fechada	(Q10) Indicar as cores das etiquetas que correspondem a matérias perigosas.	Não responde	-	-	1	1
		Roxo	1	0	1	0
		Vermelho	10	3	3	3
		Azul	3	0	1	1
		Rosa	0	0	0	0
		Branca	6	0	2	1
		Laranja	20	5	15	11
		Amarelo	6	0	2	2
Aberta	(Q11) Referir o que significa quando o número de perigo se encontra repetido no painel laranja.	Castanho	0	0	1	1
		Muito perigoso	18	5	12	11
		Altamente inflamável	2	-	-	1
		Tipo de perigo	-	2	-	-
		Mais tóxico	-	-	1	-
		Não percebeu a pergunta	-	-	2	-
		Não responde	-	1	-	-

Relativamente ao módulo que abordava medidas de prevenção e auto-protecção foram colocadas apenas duas questões, mas nesta secção apenas será analisada uma.

Os resultados poderão ser analisados na Tabela 16, e revelam que, aparentemente, só dois dos alunos inquiridos não sabem qual o número de emergência nacional, uma vez que não responderam a esta questão, apesar de ter sido referido várias vezes durante a visita à exposição.

**Tabela 16 – Resultados da análise das respostas ao questionário-guia referente ao módulo dedicado às medidas de prevenção e auto-protecção.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)	7º C (N= 8)	6º B (N= 15)	6º A (N= 12)
Aberta	(Q12) Indicar o número de emergência nacional.	112	20	7	14	12
		Não responde	-	1	1	-

No último módulo, dedicado à temática dos sismos, os alunos tinham de responder a um conjunto de questões, que serão tratadas na secção seguinte. Nesta secção, apenas serão analisadas as respostas à questão 15 (ver Tabela 17), relativa ao modo como os objectos e os edifícios reagem durante a ocorrência de um sismo de intensidade VII (moderada) na escala de Mercalli, visto que Coimbra se situa numa zona de máxima intensidade deste nível. O sismo simulado durante a visita à exposição teve uma magnitude aproximada de 6 na escala de Richter, o que permitiu verificar quais os efeitos e danos de um sismo desse nível.

Pela análise da Tabela 17 verificou-se que a opção mais assinalada, por 47 alunos, foi ‘caiem alguns objectos das prateleiras’, uma vez que foi um efeito que eles puderam vivenciar durante a simulação. As outras opções também foram assinaladas, mas com menor incidência e verifica-se que as respostas dadas pelos alunos de ambas as turmas do 6º ano são muito semelhantes, contrastando com as respostas dadas pelos alunos das turmas do 7º ano. A título de exemplo, cerca de metade dos alunos das turmas do 6º ano assinalaram a opção ‘caiem chaminés e abrem-se fendas nos edifícios’, enquanto que apenas três dos vinte e oito alunos do 7º ano assinalaram esta opção.

**Tabela 17 - Resultados da análise das respostas ao questionário-guia referente ao módulo dedicado aos sismos.**

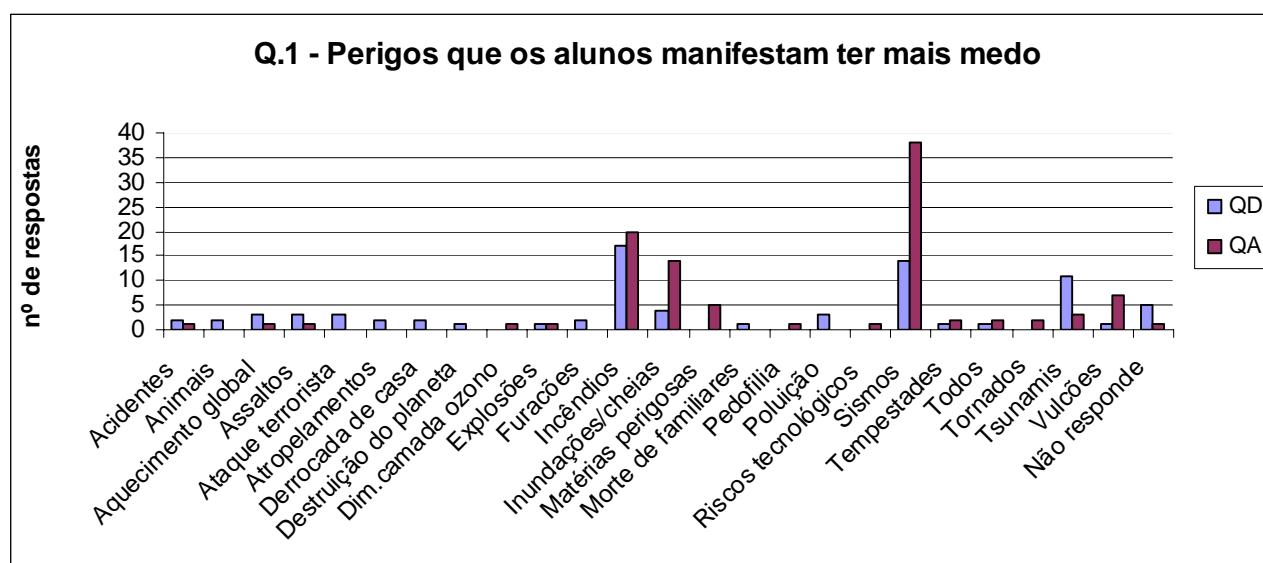
<b>Tipo</b>	<b>Questão</b>	<b>Respostas</b>	<b>7º D (N= 20)</b>	<b>7º C (N= 8)</b>	<b>6º B (N= 15)</b>	<b>6º A (N= 12)</b>	<b>Total (N=55)</b>
Fechada	(Q15) Assinalar as respostas que se adequem à situação de ocorrência de um sismo de intensidade VII, na escala de Mercalli.	As portas batem e a louça nos móveis vibra	9	2	6	10	<b>27</b>
		Caem alguns objectos das prateleiras	18	5	12	12	<b>47</b>
		Alguns móveis são arrastados	11	1	5	7	<b>24</b>
		Caem chaminés e abrem-se fendas nos edifícios	1	2	8	5	<b>16</b>
		Ocorre o desmoronamento de alguns edifícios	3	7	11	4	<b>25</b>

#### ***4.3. – Respostas ao Questionário de Avaliação da intervenção (QA)***

Nesta secção apresentam-se e analisam-se as respostas dos alunos ao questionário de avaliação que foi administrado aos alunos duas semanas após a visita à exposição, nas respectivas escolas, sempre na presença da investigadora.

A primeira parte do QA continha questões relativas às vivências e consciência do perigo a que os alunos estão sujeitos, e conhecimentos relacionados com a protecção civil, que tinham sido colocadas no QD e que permitem, assim, avaliar a intervenção.

No Gráfico 6 apresentam-se as opiniões dos alunos relativamente aos perigos de que manifestam ter mais medo ou receio, antes e após a visita à exposição, e que permitem avaliar algumas das suas percepções relativamente às temáticas abordadas. A análise das respostas das quatro turmas foi feita em conjunto, um vez que as repostas foram homogéneas entre as mesmas. Podemos, assim, verificar, pela análise do gráfico 6, que a visita à exposição teve impacto nos alunos: os sismos, que tinham sido a segunda opção mais frequente no QD, passou para a opção mais escolhida no QA, com mais do dobro das referidas no outro questionário; outros riscos (naturais e tecnológicos), como as inundações/cheias e as matérias perigosas, bem como os incêndios e os vulcões, que não haviam sido referidas por nenhum dos alunos no QD, foram referidos no QA também com maior frequência após a visita à exposição. É curioso constatar que a terceira opção mais referida pelos inquiridos foi as inundações/cheias, apesar de este risco ter sido apenas abordado superficialmente durante a exposição, embora, no caso do concelho de Coimbra, ele constituir um dos riscos com maiores probabilidades de o afectar. Nota-se, claramente, a influência das actividades realizadas durante a visita à exposição, nas opções assinaladas pelos inquiridos no QA.



**Gráfico 6 – Resultados da análise das respostas à questão 1 do QA e questão 12 do QD.**

Os resultados à questão 2 e 3 do QA também demonstram que, após a visita à exposição, os alunos passaram a reconhecer os riscos abordados na exposição, como eventuais perigos a que podem estar sujeitos nas suas casas, na escola e a caminho desta, visível pela análise dos Gráficos 7 e 8. Os sismos foram o perigo mais referido em ambas as questões, aumentando sensivelmente para o dobro o número de respostas, em relação ao QD. As outras opções mais referidas foram igualmente riscos

abordados durante a visita à exposição, como os incêndios, inundações/cheias e também os acidentes com matérias perigosas. Na questão 3 podemos constatar que o número de alunos que não tinha respondido anteriormente ou que não sabia a resposta, diminuiu de 6 para 2 no QA, tendo havido também um que respondeu que ‘era improvável que algum perigo o afectasse’ na escola ou a caminho dela, talvez devido à proximidade da escola/casa.

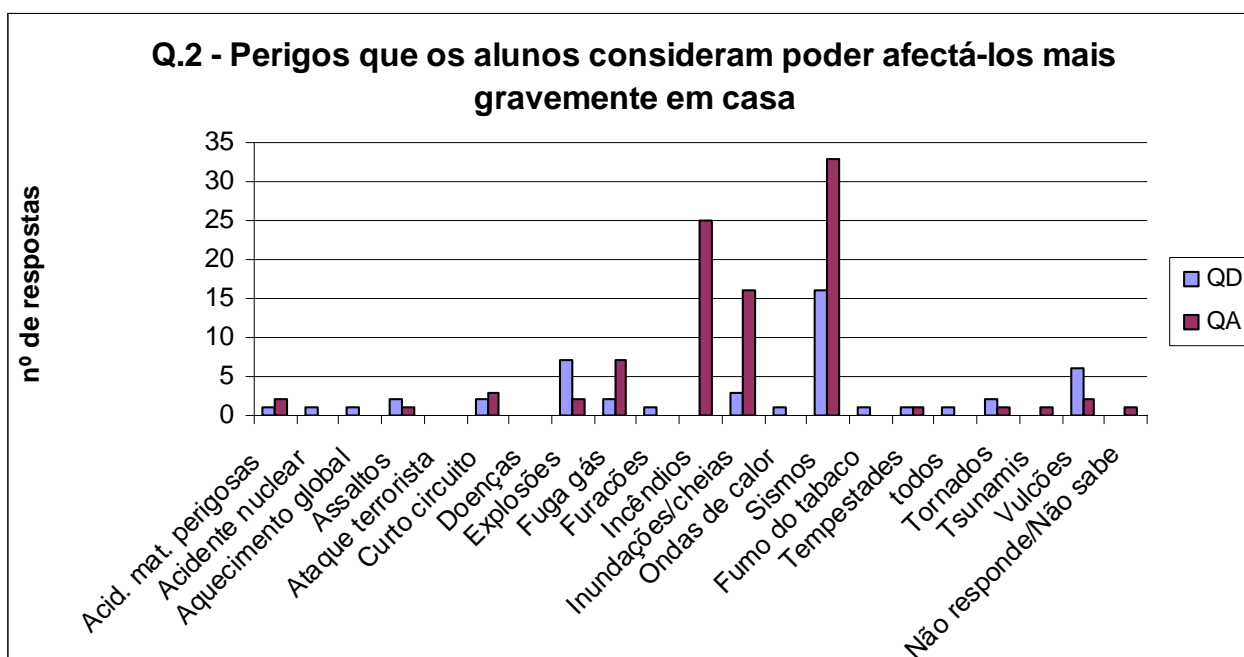


Gráfico 7 – Resultados da análise das respostas à questão 2 do QA e questão 13 do QD.

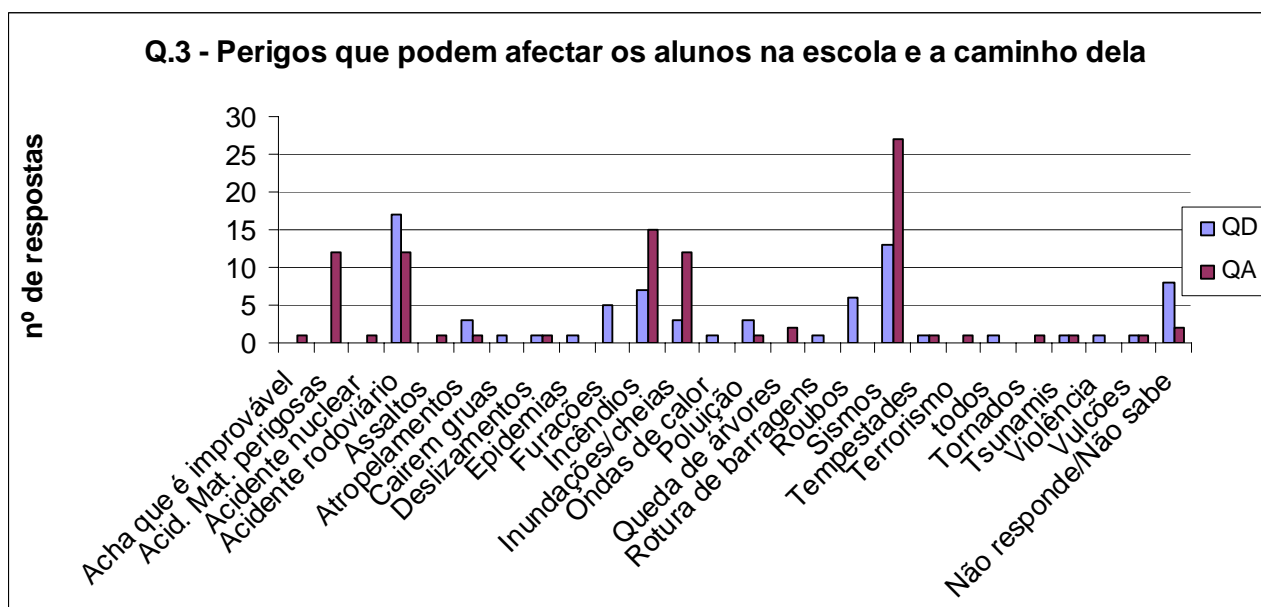


Gráfico 8 – Resultados da análise das respostas à questão 3 do QA e questão 14 do QD.

Pela análise dos três gráficos anteriores, nota-se, comparativamente ao QD, uma maior tendência dos alunos em escolher para responder às questões do QA, opções que convergem com as temáticas abordadas durante a intervenção.

Fazendo uma análise comparativa mais profunda aos Gráficos 7 e 8, verifica-se que os fenómenos mais universais, como os sismos e as inundações, foram os mais referidos no QD. Nas mesmas questões do QA, o número de vezes que estes fenómenos foram referidos duplicaram, após a visita à exposição.

De realçar ainda o facto de os incêndios não terem sido referidos uma única vez pelos alunos, quando questionados no QD, acerca dos perigos que consideravam poder afectá-los mais gravemente nas suas casas. Após a visita a exposição, esta foi a segunda opção mais referida, com 25 alunos a alterarem a sua resposta nesse sentido. Pela análise do Gráfico 8, podemos constatar que a resposta ‘acidentes rodoviários’, à questão relativa aos perigos que os alunos consideram poder afectá-los na escola ou a caminho da escola, teve um menor número de referências no QA em relação ao QD.

A percepção dos alunos para os riscos abordados durante a intervenção, e a que poderão estar sujeitos no seu dia-a-dia, aumentou consideravelmente após a visita à exposição, pois o número de respostas dadas a estas questões abertas, aumentou consideravelmente após a intervenção, tal como se pode verificar através da análise da Tabela 18.

**Tabela 18 – N° de respostas dadas às questões 1, 2 e 3, do QA, e questões 12, 13 e 14 do QD**

Tipo	Questão	N° de respostas	
		QD	QA
Abertas	1 (QA) / 12 (QD)	79	101
	2 (QA) / 13 (QD)	48	95
	3 (QA) / 14 (QD)	75	93

Nas questões 4.a) e 4.b) era solicitado aos alunos para assinalarem cinco perigos que considerassem poder provocar consequências mais destrutivas para Coimbra e Portugal, respectivamente, através da análise da Tabela 19, podemos verificar que, relativamente a Portugal, a quase totalidade dos alunos (47 respostas) assinalou os incêndios florestais no QA. Os outros incêndios (em casas e fábricas) e sismos/tsunamis também foram bastante referidos, com mais de 20 respostas cada no QA.

Contudo, relativamente a Coimbra, as opções assinaladas foram diferentes, pois apesar dos incêndios florestais terem sido um dos perigos mais referidos, em igualdade com os acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas, estes não foram além das 24 respostas, muito longe das 47 respostas referidas para Portugal, no QA, o que denota que os incêndios florestais são, na opinião dos alunos, o perigo com consequências mais destrutivas para o país. Os sismos/tsunamis foram referidos cerca de metade das vezes, em relação a Coimbra e a Portugal, confirmando a ideia que este é considerado um perigo que pode ocorrer tanto a nível local, como a nível nacional. Esta percepção diferenciada do risco, em função de uma escala territorial que se estende desde a dimensão nacional à local/pessoal foi igualmente reconhecida na sondagem realizada à população adulta de Andorra, em que se perguntava quais os riscos a que consideravam estar sujeitos, do ponto de vista pessoal, e quais os riscos que poderiam afectar todo o país (Micó *et al.*, 2002).

**Tabela 19 – Resultados da análise das respostas às questões 4.a) e 4.b) do QA e questões 15.a) e 15.b).**

<b>Tipo</b>	<b>Questão</b>	<b>Respostas</b>	<b>QD (N=55)</b>	<b>QA (N=55)</b>	<b>Diferença</b>
Fechada	(Q4.a) Indicar os cinco perigos com consequências mais destrutivas para Coimbra	Incêndios florestais	19	24	+5
		Incêndios em casas	27	17	-10
		Incêndios em fábricas	13	10	-3
		Acidentes com autocarros e comboios	16	20	+4
		Acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas	16	24	+8
		Acidente nuclear	2	9	+7
		Rotura de barragens	13	12	-1
		Contaminação de rios e de mares	19	15	-4
		Aquecimento global	12	12	0
		Desabamento de terras e de rochas	10	15	+5
		Sismos/tsunamis	9	10	+1
		Vulcões	3	1	-2
		Tempestades	17	16	-1
		Ondas de calor	13	11	-2
		Erosão do litoral	4	4	0
		Epidemias	7	4	-3
		Ataque terrorista	7	5	-2
		outro	2	1	-1
		Não responde	2	2	0
Fechada	(Q4.b) Indicar os cinco perigos com consequências mais destrutivas para Portugal	Incêndios florestais	41	47	+6
		Incêndios em casas	18	24	+6
		Incêndios em fábricas	19	24	+5
		Acidentes com autocarros e comboios	23	19	-4
		Acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas	25	22	-3
		Acidente nuclear	10	12	+2
		Rotura de barragens	12	8	-4
		Contaminação de rios e de mares	20	18	-2
		Aquecimento global	19	19	0
		Desabamento de terras e de rochas	10	15	+5
		Sismos/tsunamis	22	23	+1
		Vulcões	10	13	+3
		Tempestades	15	16	+1
		Ondas de calor	13	18	+5
		Erosão do litoral	6	8	+2
		Epidemias	8	10	+2
		Ataque terrorista	7	10	+3
		Outro	2	1	-1
		Não responde	1	0	-1

Na Tabela 20 são apresentados os resultados das respostas dadas às questões relativas a conhecimentos relacionados com a protecção civil, nomeadamente com o número telefónico de emergência nacional e localização de estruturas de protecção civil.

Os resultados das várias turmas envolvidas na investigação são apresentados em conjunto, uma vez que não se verificaram grandes diferenças nas respostas obtidas. Questionados acerca da eventual



utilização anterior pelos pais do número telefónico de emergência nacional, os alunos não apresentaram exactamente a mesma resposta nos dois questionários. As respostas afirmativas a esta questão foram superiores no QD, diminuindo em seis o número de respostas no QA, o que denota que, no QD talvez tenham dado uma resposta não válida. No entanto, as respostas, na sua maioria, foram negativas, apesar de haver 14 respostas afirmativas, que, em grande parte, foram relacionadas com questões de saúde.

Quanto à localização das estruturas de protecção civil, a grande maioria dos alunos respondeu que sabia onde ficava localizado o quartel dos bombeiros. Já relativamente à localização da Protecção Civil de Coimbra, a grande maioria respondeu que não sabia, no QD, registando-se um grande aumento de respostas positivas à mesma questão no QA. Mesmo assim, houve 19 alunos que, após a intervenção, não conseguiram identificar a localização da Protecção Civil de Coimbra, apesar de ali se terem deslocado aquando da visita à exposição. Esta situação poderá ser explicada pelo estudo referido anteriormente, realizado por Tavares *et al.* (2010), onde é verificado o baixo grau de reconhecimento público do Serviço Municipal de Protecção Civil.

Ainda dentro do grupo de questões relacionadas com a protecção civil, foi questionado se os alunos conheciam a número de emergência nacional, ao que a maioria respondeu afirmativamente, no QD, com apenas 12 respostas negativas que, no QA, se reduziram apenas a uma.

**Tabela 20 - Resultados da análise das respostas às questões 5, 6, 7 e 8 do QA e questões 20, 22, 23 e 24 do QD.**

Tipo	Questão	Respostas	QD (N= 55)	QA (N= 55)
Fechada	(Q5.a) Saber se os pais dos alunos já alguma vez ligaram para o n° de emergência nacional	Sim	23	14
		Não	22	17
		Não sei	20	30
Fechada	(Q6) Saber se os alunos sabem a localização do quartel dos bombeiros	Sim	49	50
		Não	5	3
		Não sei	1	1
		Não responde	-	1
Aberta	(Q7) Saber se os alunos sabem a localização da Protecção Civil de Coimbra	Sim	14	36
		Não	30	8
		Não sei	10	11
		Não responde	1	-
Fechada	(Q8) Saber se os alunos conhecem o n° de telefone de emergência nacional	Sim	43	54
		Não	6	0
		Não sei	5	1
		Não responde	1	-

Na segunda parte do QA foram colocadas algumas questões para avaliar eventuais aprendizagens realizadas pelos alunos decorrentes da visita à exposição indutoras de comportamentos adequados a adoptar face a determinadas situações de emergência, e modos de relação.

Na questão 9 do QD (questão 2 do QG) era pedido que os alunos referissem três dos factores que mais influenciam o comportamento de um incêndio florestal, ao que a maioria dos alunos respondeu adequadamente no QG, à excepção dos alunos do 7º D, que assinalaram a opção ‘proximidade do mar’ inadequada à questão, a que não será alheio o facto de esta visita ter decorrido com perturbações, tal como referido anteriormente, eventualmente relacionadas com o efeito do ‘espaço-novidade’ como refere Dourado (2006), citando Orion (1993).

Analisando a Tabela 21 verifica-se que, no QA, a opção ‘proximidade do mar’ já não é seleccionada por estes alunos. Quanto à resposta ‘sentido de propagação do incêndio’, registou-se um aumento significativo desta opção, no QA, mas as respostas mais dadas, tanto no QG como no QA foram ‘temperatura do ar’ e ‘velocidade do vento’, que eram as opções mais adequadas.

**Tabela 21 - Resultados da análise das respostas às questões 9 do QA e questão 2 do QG.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)		7º C (N= 8)		6º B (N= 15)		6º A (N= 12)		Total (N=55)	
			QG		QA		QG		QA		QG	
			QG	QA	QG	QA	QG	QA	QG	QA	QG	QA
Fechada	(Q9) Referir 3 dos factores que mais influenciam o comportamento de um incêndio florestal	Temperatura do ar	19	19	5	7	14	15	10	11	48	52
		Humidade do ar	15	11	4	3	5	4	8	2	32	20
		Proximidade do mar	20	0	0	2	0	0	0	0	20	2
		Velocidade do vento	6	17	8	7	14	14	12	12	40	50
		Sentido de propagação do incêndio	0	12	3	5	10	12	6	8	19	37

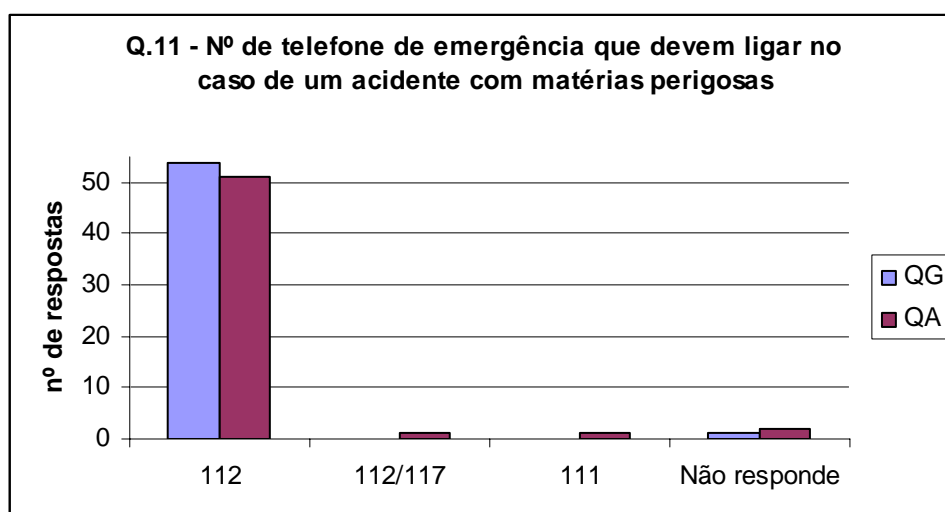
Na questão 10 do QA pedia-se aos alunos para indicarem uma das consequências dos incêndios florestais, questão essa que já havia sido colocada anteriormente no QG. Na Tabela 22 é possível analisar os resultados obtidos nos dois questionários. As respostas obtidas foram muito semelhantes, sendo a resposta mais dada a destruição da floresta, seguido da destruição de casas. Os alunos parecem não estabelecer relações adequadas entre incêndios florestais e aumento do aquecimento global, dificuldade que não foi reconhecida em estudo realizado por Melo (2007), que envolveu alunos com idades compreendidas entre os 13 e os 15 anos, mas que se centrou numa visita a uma exposição num museu universitário e não numa estrutura de protecção civil.

**Tabela 22 - Resultados da análise das respostas às questões 10 do QA e questão 5 do QG.**

Tipo	Questão	Respostas	Total (N=55)	
			QG	QA
Aberta	(Q10) Indicar uma das consequências dos incêndios florestais	Aquecimento global	1	2
		Desertificação	1	0
		Destruição da floresta	36	35
		Destruição de casas	20	17
		Destruição de ecossistemas	6	5
		Diminuição da camada de ozono	0	2
		Libertação de gases	4	9
		Mortes	11	11
		Poluição do ambiente	3	7
		Queimaduras	0	1
		Não percebeu a pergunta	2	3
		Não responde	0	3

Relativamente ao módulo da exposição sobre acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas, foram feitas duas questões abertas no QA, nomeadamente as questões 11 e 12.

No Gráfico 9 podemos comparar as respostas à questão 11 do QA e à questão 7 do QG. Esta pergunta, do tipo aberta, permitiu aferir o conhecimento dos alunos relativamente ao número telefónico de emergência que deverão usar numa situação de acidente com veículos de transporte de matérias perigosas. A grande maioria dos alunos respondeu adequadamente, em ambos os questionários, apesar de ainda haver quem não respondesse ou que desse uma resposta errada à questão.

**Gráfico 9 - Resultados da análise das respostas à questão 11 do QA e questão 7 do QG.**

A questão 12 do QA apenas foi colocada neste questionário, e permitiu avaliar conhecimentos que os alunos adquiriram após a visita à exposição, relativamente ao módulo dos acidentes com veículos de transporte com matérias perigosas, nomeadamente, qual a informação que devem transmitir às autoridades competentes se presenciarem um acidente desta natureza. As respostas dadas podem ser analisadas na Tabela 23, verificando-se que 51 dos 55 alunos responderam a esta questão, sendo a resposta mais dada ‘painel laranja’, seguida pela resposta ‘local do acidente’. Esta análise permite, assim, concluir que, mesmo passado algum tempo após a visita à exposição, os alunos conseguiram dar, na sua grande maioria, respostas adequadas a esta questão.

**Tabela 23 - Resultados da análise das respostas à questão 12 do QA.**

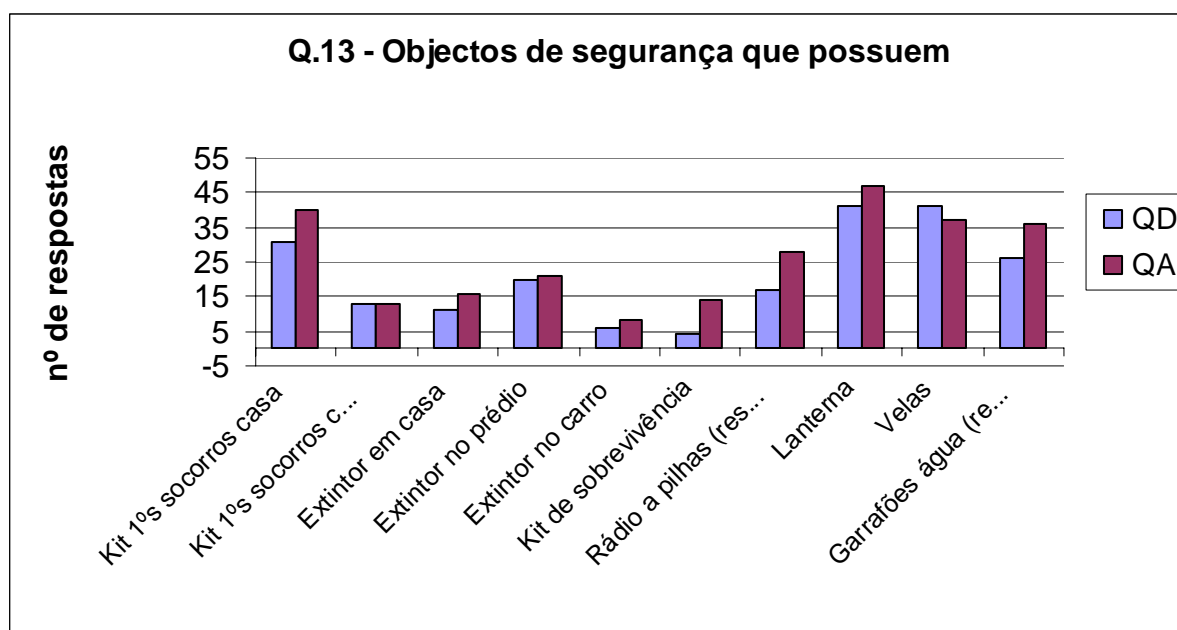
Tipo	Questão	Respostas	Total
			N = 55
Aberta	(Q12) Indicar a informação a transmitir, por ter presenciado um acidente com veículo de transporte de matérias perigosas.	Painel laranja	40
		Local do acidente	32
		Tipo de veículo	4
		Se há feridos	18
		Se há outros veículos envolvidos	2
		Tipo de acidente	21
		Não responde	4

Relativamente ao módulo sobre as medidas de auto-protecção foram colocadas duas questões aos alunos (questões 13 e 14), cujos resultados estão expressos na Tabela 24 e Gráfico 10, e na Tabela 25 e Gráfico 11, respectivamente. As respostas à primeira questão, que pretendia que os alunos assinalassem os objectos de segurança que possuíam em suas casas, no prédio onde vivem, ou no carro, foram analisadas turma a turma, comparando as respostas dadas no QD e no QA, uma vez que se obtiveram respostas heterogéneas, entre as turmas da escola localizada no meio rural. No entanto, houve dois objectos que foram assinalados pela maioria dos alunos das 4 turmas, respectivamente, lanterna e kit de primeiros socorros. Esta análise permitiu verificar algumas diferenças de resultados entre os alunos das escolas localizadas nos distintos meios, nomeadamente, o kit de primeiros socorros no carro, os extintores no carro, casa e prédio, o kit de sobrevivência e o rádio a pilhas, que foram mais vezes assinalados pelos alunos das turmas das escolas localizadas no meio rural, podendo este facto ser justificado pelo modo de vida das suas famílias, por exemplo. Assim, é compreensível o facto de os outros alunos não afirmarem não ter extintores no prédio, uma vez que nem sequer residem em prédios. No segundo questionário, QA, o número de objectos assinalados aumentou, o que indicia que os alunos, após a visita à exposição, poderão ter ficado

mais atentos ao valor destes objectos, que relacionam com segurança. É de admitir que, após a visita à exposição, os alunos tenham procurado saber se, em suas casas, esses objectos existiam ou não, ou até tenham convencido os pais a adquiri-los, dada a consistência das respostas a esta questão entre QD e QA.

**Tabela 24 - Resultados da análise das respostas à questão 13 do QA, e questão 19 do QD.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)		7º C (N= 8)		6º B (N= 15)		6º A (N= 12)		Total (N=55)	
			QD		QA		QD		QA		QD	
			QD	QA	QD	QA	QD	QA	QD	QA	QD	QA
Fechada	(Q13) Referir quais os objectos de segurança que os alunos possuem	Kit primeiros socorros em casa	12	15	6	7	8	11	5	7	31	40
		Kit primeiros socorros no carro	8	5	3	3	2	3	0	2	13	13
		Extintor em casa	3	4	2	5	4	5	2	2	11	16
		Extintor no prédio	13	15	0	1	7	5	0	0	20	21
		Extintor no carro	2	3	0	2	2	1	2	2	6	8
		Kit de sobrevivência	1	6	0	1	3	5	0	2	4	14
		Rádio a pilhas de reserva	3	9	2	4	9	9	3	6	17	28
		Lanterna	18	19	4	6	12	12	7	10	41	47
		Velas	16	17	4	3	13	9	8	8	41	37
		Garrações com água de reserva	6	11	2	6	12	12	6	7	26	36

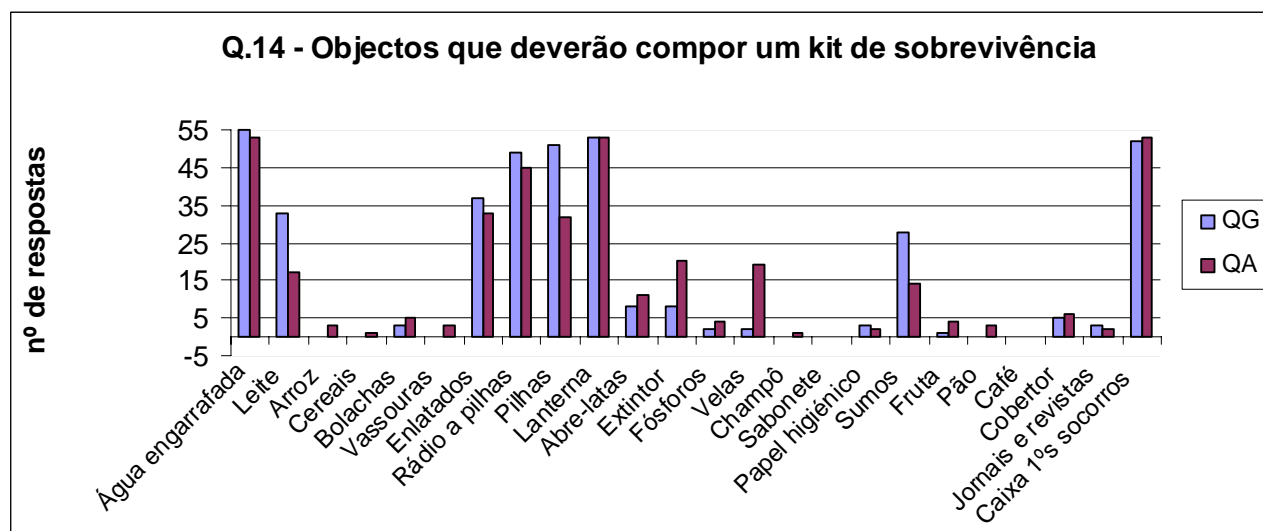


**Gráfico 10 – Resultados da análise das respostas à questão 13 do QA e questão 19 do QD.**

A outra questão sobre este módulo foi colocada também no QG, e era igualmente uma questão do tipo fechada. Os resultados poderão ser analisados na Tabela 25 e Gráfico 11. Durante a visita à exposição, todos os alunos referiram no QG que a água engarrafada é um dos objectos fundamentais que deverão integrar um kit de sobrevivência. Houve, ainda, outras respostas que foram referidas quase pela totalidade dos alunos, como o rádio a pilhas e as pilhas, as lanternas e as caixas de primeiros socorros. No geral, a maioria dos alunos respondeu adequadamente a esta questão; contudo, verificou-se uma ligeira diminuição no número de opções adequadas, no QA, o que poderá dever-se ao tempo decorrido entre a administração deste instrumento e a visita à exposição, onde todos os objectos estavam expostos.

**Tabela 25 - Resultados da análise das respostas à questão 14 do QA, e questão 13 do QD.**

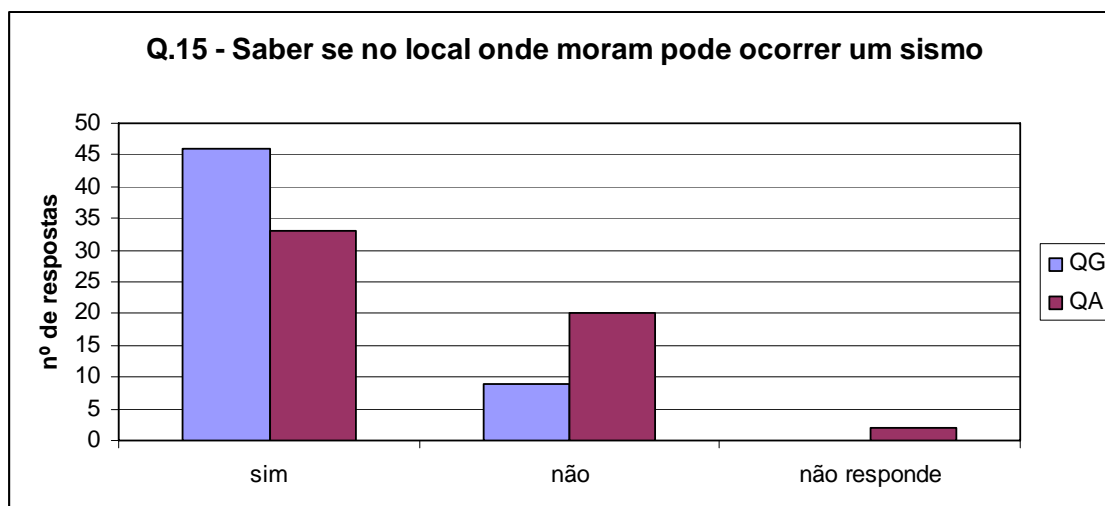
Tipo	Questão	Respostas	7º D (N= 20)		7º C (N= 8)		6º B (N= 15)		6º A (N= 12)		Total (N=55)	
			QG		QA		QG		QA		QG	
Fechada	(Q13) Referir os 7 objectos fundamentais para compor um kit de sobrevivência	Água engarrafada	20	19	8	8	15	14	12	12	55	53
		Leite	13	6	4	2	10	6	6	3	33	17
		Arroz	0	2	0	0	0	0	0	1	0	3
		Flocos de cereais	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		Bolachas	0	1	1	1	1	1	1	2	3	5
		Vassouras	0	1	0	0	0	0	0	2	0	3
		Enlatados	15	16	5	4	11	9	6	4	37	33
		Rádio a pilhas	17	17	7	7	14	14	11	7	49	45
		Pilhas	19	10	7	6	15	11	10	5	51	32
		Lanterna	20	18	7	8	15	15	11	12	53	53
		Abre-latas	1	4	4	2	0	2	3	3	8	11
		Extintor	1	5	1	3	2	4	4	8	8	20
		Fósforos	1	3	0	0	1	0	0	1	2	4
		Velas	0	7	0	2	1	4	1	6	2	19
		Champô	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
		Sabonete	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Papel higiénico	3	1	0	1	0	0	0	0	3	2
		Sumos	8	4	4	2	11	7	5	1	28	14
		Fruta	0	1	0	1	1	1	0	1	1	4
		Pão	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
		Café	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		Cobertor	1	2	1	0	2	2	1	2	5	6
		Jornais e revistas	1	0	0	1	1	0	1	1	3	2
		Caixa de 1ºs socorros	19	19	8	8	15	15	10	11	52	53



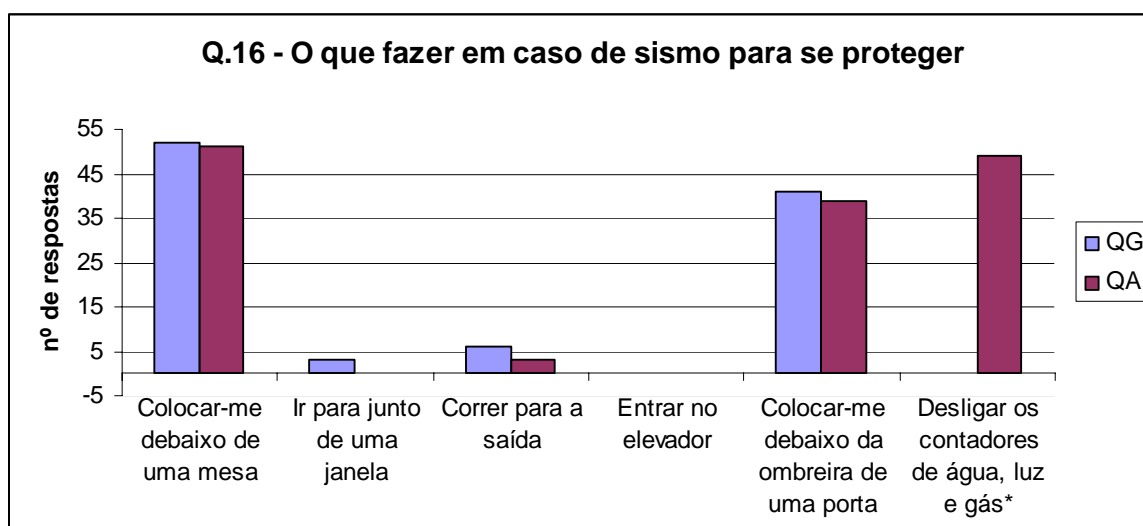
**Gráfico 11 - Resultados da análise das respostas à questão 14 do QA e questão 13 do QG.**

As questões seguintes pretendiam indagar acerca de aprendizagens realizadas na sequência da visita ao módulo relativo a sismos. Analisando as respostas dadas à questão 15 do QA (ver Gráfico 12), podemos verificar que o número de respostas afirmativas dadas relativamente ao QG, diminuiu, o que revela que, durante a visita à exposição, houve mais alunos que consideraram poder ocorrer um sismo no local onde moram. As actividades desenvolvidas neste módulo, que envolveram a consulta de uma carta de isossistas e a manipulação de um simulador de sismos, terão sido eficazes na assumpção, por parte dos alunos, de que, no local onde moram, poderá ocorrer um sismo. O facto de esta temática não ter sido abordada em actividades pós-visita, aliado ao tempo decorrido entre a administração do QG e do QA pode justificar a diminuição do número de respostas afirmativas a esta questão no QA.

A outra questão 16 dizia respeito às medidas que deverão ser tomadas após a ocorrência de um sismo. Aqui, as diferenças não foram significativas nos dois questionários, com um pormenor apenas a registar: a questão do QA não tinha exactamente as mesmas opções de resposta da do QG, pois integrava uma opção adequada como medida a implementar em caso de ocorrência de um sismo ‘desligar os contadores de água, luz e gás’ abordada aquando da visita à exposição, e que foi assinalada pela maioria dos alunos no QA (ver Gráfico 13).



**Gráfico 12 – Resultados da análise às respostas da questão 15 do QA e questão 14 do QG.**



**Gráfico 13 - Resultados da análise das respostas à questão 16 do QA e questões 16 e 17 do QG.**

As questões seguintes integram a última secção, e pretendiam avaliar até que ponto os alunos revelam ter consciência da necessidade de se ter uma cultura de protecção civil.

Na questão 17 do QA e questão 26 do QD, cujo objectivo era analisar modos de relação dos inquiridos com os perigos, utilizando uma abordagem similar à de Costa et al. (2002), foi pedido aos alunos para se auto-avaliarem, em termos de conhecimentos sobre perigos naturais e manifestarem o seu grau de desejo acerca de os melhorarem.

A análise da Tabela 26 permite inferir que os alunos se consideram informados, mas com vontade de aprender mais, mesmo após a visita à exposição. A opção ‘pouco informado, mas gostava de

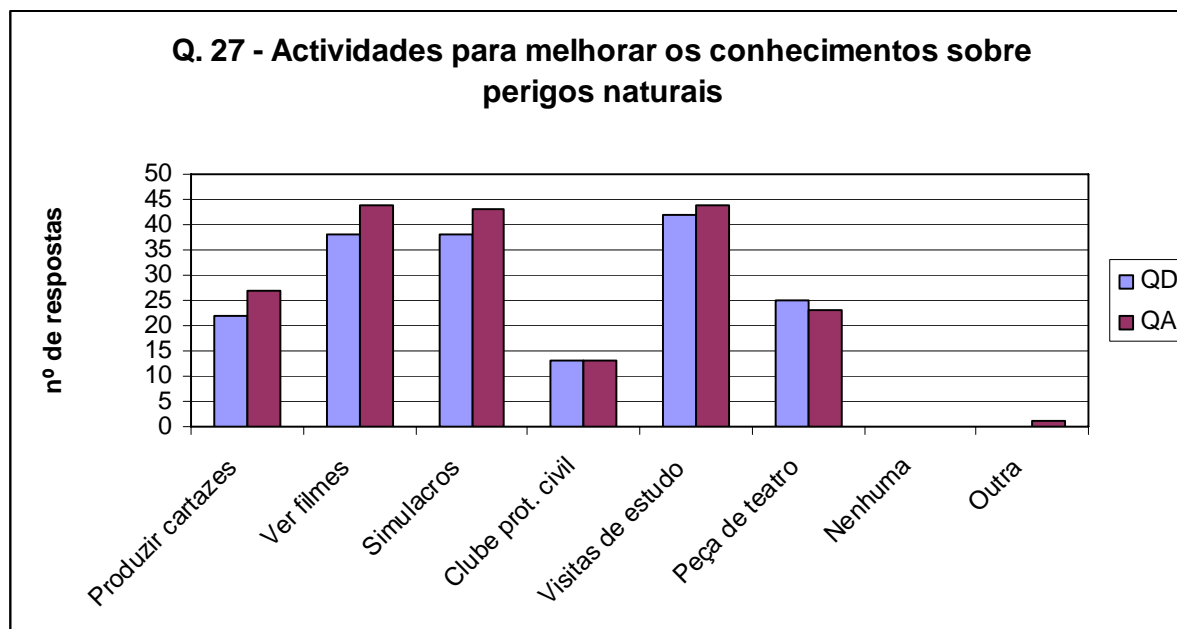


saber mais’, registou uma diminuição no número de respostas no QA, o que poderá indicar que os alunos consideraram ter adquirido conhecimentos/informações durante a visita à exposição.

**Tabela 26 - Resultados da análise das respostas à questão 17 do QA e questão 26 do QD.**

Tipo	Questão	Respostas	Total (N=55)	
			QD	QA
Fechada	(Q17) Referir se se consideram informados sobre os perigos naturais.	Completamente informado sobre todos os perigos	6	12
		Informado, mas gostava de saber mais	30	29
		Suficientemente informado	11	15
		Pouco informado e acho que não é importante	0	0
		Pouco informado, mas gostava de saber mais	10	3
		Nada informado	0	0

Ainda neste âmbito, foi perguntado aos alunos, através de questão do tipo fechada, quais as actividades que consideravam poder melhorar os seus conhecimentos sobre perigos naturais. As respostas podem ser analisadas no Gráfico 14, onde é possível constatar que as actividades relacionadas com visitas de estudo (quartéis de bombeiros, hospitais ou protecção civil), assim como a realização de simulacros ou o visionamento de filmes sobre a temática, são as actividades mais referenciadas pelos alunos, tendo-se registado um aumento destas opções no QA, comparativamente ao QD.



**Gráfico 14 - Resultados da análise das respostas à questão 18 do QA e questão 27 do QD.**

A questão 19 do QA pretendia avaliar atitudes dos alunos após a visita à exposição, nomeadamente, se estes afirmavam ter procurado novas informações acerca de perigos que os podem afectar, após terem efectuado a visita à exposição.

Na Tabela 27 são apresentados os resultados a esta questão, do tipo aberta, e cujos dados são apresentados por turma. Mais uma vez, os resultados demonstram que as respostas dadas pelos alunos do 6º ano são muito semelhantes, e são eles que demonstram ter tido mais curiosidade em pesquisar sobre novas informações. Na Tabela 28 podem ser identificados os temas referidos pelos treze alunos que responderam afirmativamente à questão 19, das quais ressaltam os sismos e os incêndios, referidos pelos alunos do 6º ano, que constituíam dois dos módulos da exposição. Os temas dos outros módulos da exposição também aparecem referidos nas respostas dadas por estes alunos, enquanto as respostas dos alunos do 7º ano continuam a ser muito descontextualizadas, relativamente ao que se pretendia. A fonte pesquisada continua a ser maioritariamente a TV, Internet e os livros e, com apenas três respostas cada, os jornais e os materiais fornecidos pelos professores.

**Tabela 27 - Resultados da análise às respostas da questão 19 do QA.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D	7º C	6º B	6º A	Total
			N= 20	N= 8	N= 15	N= 12	N = 55
Fechada	(Q19) Saber se os alunos pesquisaram novas informações acerca de perigos depois da visita à exposição.	Sim	3	1	4	5	<b>13</b>
		Não	17	7	11	8	<b>43</b>

**Tabela 28 - Resultados da análise das respostas às questões 19.a) e b) do QA.**

Tipo	Questão	Respostas	7º D	7º C	6º B	6º A	Total
			N= 20	N= 8	N= 15	N= 12	N = 55
Aberta	(Q19.a) Saber quais os temas pesquisados	Incêndios			2		2
		Sismos			2	1	3
		Incêndios florestais			2		2
		Consequências dos perigos em geral			1		1
		Aquecimento global	1				1
		Tornados	1				1
		Medidas de auto-protecção				1	1
		Matérias perigosas				1	1
		Explosões de fábricas			1		1
		Não responde	1	1		2	4
Fechada	(Q19.b) Saber onde pesquisaram	Internet	1	1	4	1	7
		Livros	2	1	2	0	5
		Jornais	1	0	1	1	3
		TV	2	1	4	1	8
		Materiais fornecidos pelos professores	0	1	0	2	3
		outro	0	0	0	0	0

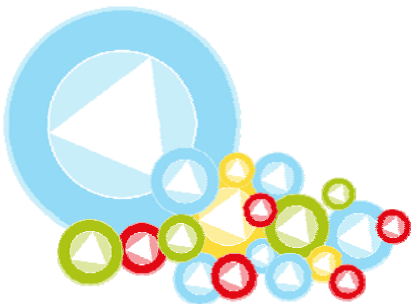
Na última questão do QA (questão 20), do tipo aberta, foi pedido aos alunos para referirem qual o perigo que escolheriam como tema para elaborarem um trabalho sobre desastres naturais. As respostas a esta questão estão representadas no Gráfico 15, onde se destacam os sismos, com aproximadamente 50% das respostas dadas. Os incêndios foram a segunda resposta mais assinalada e as matérias perigosas, a terceira. As primeiras três posições assinaladas pelos alunos correspondem aos temas abordados na exposição.

**Gráfico 15 – Resultados da análise às respostas à questão 20 do QA.**



# Capítulo 5

---





## Capítulo 5 - Conclusões, limitações e implicações

Das conclusões da presente investigação ressalta que a exposição “S.O.S. Riscos Naturais”, enquanto recurso educativo não-formal, parece ter contribuído para incrementar a sensibilização dos alunos envolvidos em temáticas de protecção civil, tornando-os mais aptos a adoptarem atitudes e comportamentos adequados para a prevenção de acidentes graves e catástrofes, nomeadamente os que decorrem de desastres naturais, preocupações que emergem do Programa Científico do Ano Internacional do Planeta Terra, actualmente em curso, que identifica os “Desastres Naturais – Minimizar o risco, maximizar a consciencialização” como temática relevante na prossecução no objectivo de tornar a Terra um planeta mais seguro, saudável e próspero (AIPT, 2008; Henriques, 2008).

A investigação realizada centrou-se numa intervenção que registou alguns constrangimentos metodológicos que condicionaram a sua concretização. Num contexto de educação não-formal, as actividades planificadas para espaços exteriores à escola devem desenrolar-se de acordo com três fases: a primeira, de preparação das actividades (clarificação de conceitos); a segunda, de concretização da actividade (visita a exposição); e a última, de tratamento, análise e interpretação de dados recolhidos (Orion, 1998; Dourado, 2006). Na presente investigação, não foi possível a adopção desta metodologia, uma vez que a investigadora, que integra o corpo de técnicos superiores do Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra, não exerce funções docentes em nenhuma das escolas envolvidas na investigação, estando, por isso, impossibilitada de interferir nas práticas educativas formais dos alunos envolvidos na intervenção.

Contudo, a visita à exposição “S.O.S. Riscos Naturais”, na qual a investigação se centrava, parece ter contribuído para despertar, nos alunos envolvidos na intervenção, curiosidades susceptíveis de promover a construção de conhecimento acerca de perigos naturais e tecnológicos a que estão sujeitos no seu quotidiano, e susceptíveis de os motivar na adopção de comportamentos de segurança, apesar de os cerca de quarenta minutos – duração média da visita à exposição –, representar um momento infinitamente pequeno na vida de um visitante e na escolarização globalmente considerada (Pedrosa & Henriques, 2003).

Da análise das respostas dos alunos ao Questionário de Diagnóstico da presente investigação, administrado antes da visita à exposição, emergem evidências de que as suas ideias prévias acerca das temáticas orientadoras da investigação – riscos naturais e tecnológicos –, se encontravam, na sua maioria, desadequadas, tal como as percepções que manifestaram acerca dos perigos que os podem afectar no seu quotidiano, o que lhes dificulta a adopção de comportamentos e atitudes de segurança face a tais perigos.

Após a intervenção, e pela análise dos resultados obtidos, quer no Questionário-guia da visita à exposição, quer do Questionário de Avaliação, registaram-se mudanças significativas nos alunos, que revelaram percepções adequadas para a promoção de comportamentos de segurança face a riscos naturais e tecnológicos, designadamente:

1. Percepções adequadas acerca de riscos naturais e tecnológicos a que podem estar sujeitos no seu quotidiano

Após a intervenção, os alunos revelaram ter maior consciência dos perigos que os podem afectar no seu dia-a-dia, não os circunscrevendo apenas aos que decorrem da poluição ou da diminuição da camada de ozono na atmosfera, e identificando adequadamente, desde os naturais – como os sismos ou as inundações –, até aos tecnológicos – como os acidentes com matérias perigosas.

2. Percepções diferenciadas acerca de perigos que os podem afectar directamente e acerca daqueles cuja incidência é de âmbito nacional/global

Relativamente à tomada de consciência acerca dos perigos a que estão expostos, após a intervenção, os alunos revelaram conseguir distinguir entre aqueles a que estão directamente expostos, nas suas casas, escola ou concelho – como os incêndios ou acidentes com veículos de transporte de matérias perigosas –, e aqueles a que estão igualmente expostos, mas cuja expressão pode atingir o âmbito nacional ou global – sismos ou incêndios florestais.

3. Percepções adequadas acerca do papel social das estruturas de protecção civil municipal

Após a intervenção, os alunos revelaram conhecer a localização e função das estruturas de protecção civil do concelho em que vivem, bem como as formas adequadas de as contactar em caso de emergência, sabendo diferenciar, nesse contacto, entre situações de acidente com veículo de transporte de matérias perigosas e outras situações de emergência.

Após a intervenção, e pela análise dos resultados obtidos no Questionário de Avaliação, esta parece ter despertado curiosidade nos alunos para aprenderem mais acerca de riscos naturais e



tecnológicos, uma vez que estes afirmam ter, após a visita à exposição, procurado obter mais informações acerca de perigos.

A análise das respostas dos alunos ao Questionário de Avaliação revelou ainda que os alunos não relacionam a escola como a fonte para a obtenção de informação acerca de perigos naturais e tecnológicos, o que releva a necessidade de desenvolvimento de uma estratégia global no campo da prevenção de riscos e da preparação em caso de ocorrência de acidentes e catástrofes, que também envolva a escola, através de um plano de ensino em matérias de protecção civil, formal, consistente e abrangente que a Organização Internacional de Protecção Civil pretende implementar (ICDO, 2006).

A Organização Internacional de Protecção Civil (ICDO, 2006) defende que o ensino da protecção civil deverá basear-se em processos técnico-pedagógicos formais e sistemáticos, deixando de se limitar a ser uma preparação para a eventualidade de ocorrência de catástrofes naturais, ou então à segurança doméstica ou rodoviária, manifestamente insuficientes para fazer face a situações de risco, tal como ressalta da análise dos resultados do Questionário de Diagnóstico da presente investigação, que revelam que, apesar da maioria dos alunos afirmar ter participado em simulacros, os comportamentos que afirmam adoptar em situações de risco são, genericamente, desadequados. A mesma organização defende, pois, que a protecção civil, enquanto corpo de conhecimentos, deve constituir objecto de ensino e aprendizagem, desde o nível primário até ao último ano de escolaridade obrigatória, tão válido como outros domínios do saber. Contudo, a presente investigação mostra que a intervenção realizada conduziu a resultados mais satisfatórios nos alunos mais novos (do 6º ano de escolaridade), indiciando ser mais pertinente a sua implementação com alunos dessa faixa etária (10 aos 11 anos), em detrimento dos mais velhos (7º ano de escolaridade; 12 aos 14 anos), de cujo currículo consta maior número de disciplinas, com recursos e conhecimentos mais diversificados, o que poderá levar à perda de eficácia das intervenções (PISA, 2006).

Em conclusão, a intervenção realizada na Casa Municipal da Protecção Civil, centrada na visita à exposição “S.O.S. Riscos Naturais”, parece ter contribuído para estimular, junto dos alunos intervenientes, a adopção de comportamentos adequados de segurança e auto-protecção, nomeadamente em situações de incêndio florestal, de acidente com veículo de matérias perigosas e de ocorrência de um sismo.

Como tal, parece pertinente a opção pela realização, por parte das estruturas de protecção civil – em particular dos serviços municipais de protecção civil, que detêm responsabilidades na área da sensibilização em protecção civil em Portugal – de intervenções análogas à que subjaz à presente investigação. Tais intervenções devem ser realizadas, quer para o público escolar, quer para o público em geral, uma vez que a exposição “S.O.S. Riscos Naturais”, enquanto esteve em exibição na Casa Municipal da Protecção Civil de Coimbra, também despertou a curiosidade deste tipo de público, composto, por grupos de alunos de outras escolas, familiares dos alunos envolvidos na intervenção, grupos de escuteiros, alunos de cursos universitários relacionados com geociências, higiene e segurança, entre outros, para além da de detentores de órgãos de chefia dos âmbitos militar e autárquico, e de órgãos de comunicação social.

Importa referir, por último, que este estudo, como qualquer investigação, apresenta limitações, pelo que os resultados nele obtidos não podem ser generalizados, pois dizem respeito a um estudo de caso. Contudo, tais resultados, além de poderem ser considerados relevantes para outras investigações com objectivos análogos, podem constituir referência a ter em conta no âmbito da concepção, planificação e implementação de actividades correntes de sensibilização em protecção civil, junto do público escolar, protagonizadas por instituições com responsabilidades nesta área que, para as realizarem, pretendam utilizar os seus próprios espaços.

Capítulo 6

---





## Capítulo 6 – Referências bibliográficas

AICE (2004) - Associação Internacional das Cidades Educadoras. ‘Carta das Cidades Educadoras’, Disponível em [http://www.bcn.es/edcities/aice/estatiques/espanyol/sec\\_charter.html](http://www.bcn.es/edcities/aice/estatiques/espanyol/sec_charter.html) (Acesso: 03/05/2009).

AIPT (2008) – Ano Internacional do Planeta Terra. ‘Comité Português para o Ano Internacional do Planeta Terra’, Disponível em [www.anoplanetaterra.org](http://www.anoplanetaterra.org) (Acesso: 05/01/2008).

ALMEIDA, A. (1998) – ‘Visitas de Estudo – Concepções e Eficácia na Aprendizagem’, Livros Horizonte, Lisboa.

ALVES, I. (2003) - ‘Riscos Naturais à Escala Global’, III Seminário Recursos Geológicos, Ambiente e Ordenamento do Território. Vila Real: UTAD, 1.

AMADOR, F. (2008) (Coord.) – ‘Ciências da Terra para a Sociedade. Ano Internacional do Planeta Terra’, Universidade Aberta, DVD, vídeo 4 (14m40s), N° do registo: 11134/2008E. Disponível em [www.anoplanetaterra.org](http://www.anoplanetaterra.org) (Acesso: 14/10/2009).

ANBP (2007) – ‘Associação Nacional de Bombeiros Profissionais’, Disponível em [www.anbp.pt](http://www.anbp.pt) (Acesso: 28/08/2007).

ANPC (2007) – ‘Riscos Naturais e Tecnológicos’, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em [www.proteccaocivil.pt/PrevencaoProteccao/](http://www.proteccaocivil.pt/PrevencaoProteccao/) (Acesso: 21/10/2007).

ANPC (2008a) – ‘Clubes de Protecção Civil’, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em [www.proteccaocivil.pt/clube/index.html](http://www.proteccaocivil.pt/clube/index.html) (Acesso: 06/08/2008).

ANPC (2008b) – ‘Planos de Emergência’, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em [www.proteccaocivil.pt/InformacaoPublica/CulturaSeguranca/](http://www.proteccaocivil.pt/InformacaoPublica/CulturaSeguranca/) (Acesso: 06/08/2008).

ANPC (2008c) – ‘Relatório de Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas, no período compreendido entre 2001 e 2006’, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em [www.proteccaocivil.pt/PrevencaoProteccao/RiscosTecnologicos/TransporteMercadoriasPerigosas/Documents/rel\\_acid\\_cs2001\\_2006.pdf](http://www.proteccaocivil.pt/PrevencaoProteccao/RiscosTecnologicos/TransporteMercadoriasPerigosas/Documents/rel_acid_cs2001_2006.pdf) (Acesso: 23/08/2008).

ANPC (2008d) – ‘Acidentes no Transporte de Mercadorias Perigosas’, Autoridade Nacional de Protecção Civil. Disponível em [www.proteccaocivil.pt/InformacaoPublica/RecInformativos-Pedagogicos/Documents/merc\\_perigosa.pdf](http://www.proteccaocivil.pt/InformacaoPublica/RecInformativos-Pedagogicos/Documents/merc_perigosa.pdf) (Acesso: 23/08/2008).

ARGUL, S. A. & MIRÓ, L. B. (2002) – ‘Formas de Acercar La Ciencia Y La Tecnologia Al Público’, Congresso Internacional La Ciencia ante el Publico. Cultura humanista y desarrollo científico-tecnológico, 3-17, Universidade de Salamanca (edição em CD-ROM).

BECK, U. (1999) – ‘World Risk Society’, Polity Press. Cambridge.

BEER, T., BOBROWSKY, P., CANUTI, P., CUTTER, S. & MARSH, S. (2007) – ‘Desastres Naturais – Minimizar o Risco, Maximizar a Consciencialização’, Ano Internacional do Planeta Terra.

BIKLEN, R. B. (1994) – ‘Investigação Qualitativa em Educação – Uma Introdução à Teoria e aos Métodos’, Coleção Ciências da Educação. Porto Editora.

BOTELHO, A. & MORAIS, A. M. (2004) – ‘A Aprendizagem de Conceitos Científicos em Centros de Ciência – Um Estudo sobre a Interação entre Alunos e Módulos Científicos Participativos’, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Revista de Educação, XII (1): 5-23.

BOTELHO, A. & MORAIS, A. M. (2006) – ‘Students – Exhibits – Interaction at a Science Center’, Journal of Research in Science Teaching, 43 (10): 987-1018.

BRITO, J. M. (2007) – ‘Aplicação de Princípios Perequativos a Áreas de Susceptibilidade Natural’, Dissertação de Mestrado (não publicada). Coimbra: Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.

BRUSI, D. & ROQUÉ, C. (1998) – ‘Los Riesgos Geológicos. Algunas Consideraciones Didácticas’, Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 6 (2): 127-137.

C.M. Lisboa (2007) – ‘Câmara Municipal de Lisboa’, Disponível em [www.tinoni.cm-lisboa.pt](http://www.tinoni.cm-lisboa.pt) (Acesso: 28/08/2007).

C.M. Lousã (2007) – ‘Câmara Municipal da Lousã’, Disponível em [www.cm-lousa.pt/servicos/serv39.htm](http://www.cm-lousa.pt/servicos/serv39.htm) (Acesso: 28/08/2007).

CANTOS, J. & AYALA-CARCEDO, F. (2002) – ‘Riesgos Naturales, Conceptos Fundamentales y Classificación’, Riesgos Naturales, Capítulo 1. Ed. Ariel Ciencia, Barcelona, p. 41-73.

CARLISLE, R. W. (1985) – ‘What do School Children do at a Science Center?’, Curator, 28 (1): 27-33.

CCE (2005) – ‘Recomendação do Parlamento Europeu e do Conselho sobre as Competências-chave para a Aprendizagem ao longo da vida’, Comissão das Comunidades Europeias. Disponível em [www.ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec\\_pt.pdf](http://www.ec.europa.eu/education/policies/2010/doc/keyrec_pt.pdf) (Acesso: 3/11/2007).

CHAGAS, I. (1993) – ‘Aprendizagem Não Formal / Formal das Ciências. Relações entre os Museus de Ciência e as Escolas’, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Revista de Educação, III (1): 51-59.

Conselho da Europa (2007) – ‘Major Hazards (s.d.). Education to Risk’, Disponível em [www.coe.int/t/dg4/majorhazards/prog/default\\_en.asp](http://www.coe.int/t/dg4/majorhazards/prog/default_en.asp) (acesso: 18/09/2007).

COSTA, A. F., ÁVILA, P. & MATEUS, S. (2002) – ‘Públicos da Ciência em Portugal’, Trajectos Portugueses, nº 52. Gradiva.

COX-PETERSON, A. M., MARSH, D. D. & MELBER, L.M. (2003) – ‘Investigation of Guided School Tours, Students Learning, and Science Reform Recommendations at a Museum of Natural History’, Journal of Research in Science Teaching, 40 (2): 200 – 218.

CUESTA, M., DIAZ, P., ECHEVERIA, I, MORENTIN, M. & ABAD, C.P. (2000) – ‘Los Museos y Centros de Ciência como Ambiente de Aprendizagem’, Alambique- Didáctica de las Ciencias Experimentales, 26: 21-28.

CUNHA, P. P. (2002) – ‘Vulnerabilidade e Risco Resultante da Ocupação de uma Planície Aluvial. O Exemplo das Cheias do Rio Mondego (Portugal Central), no Inverno de 2000/2001’, Coimbra: Territorium nº 9.

DELICADO, A. & GONÇALVES, M. E. (2007) – ‘Os Portugueses e os Novos Riscos: Resultados de um Inquérito’, *Análise Social*, XLII (184): 687-718.

DGRF (2005) – ‘Boletins Relativos a Incêndios Florestais de 2005’, Direcção Geral dos Recursos Florestais.

DOURADO, L. (2006) – ‘Concepções e práticas dos Professores de Ciências Naturais relativas à Implementação integrada do Trabalho Laboratorial e do Trabalho de Campo’, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 5 (1): 192-212. Disponível em [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes) (Acesso: 02/10/2009).

DPC (2005) – ‘Plano de Prevenção e Emergência para Estabelecimentos de Ensino’, Departamento de Protecção Civil de Lisboa. Câmara Municipal de Lisboa.

ENDS (2007) – ‘Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável. Melhor Ambiente e Valorização do Património Ambiental’, Disponível em [www.desenvolvimentosustentavel.pt](http://www.desenvolvimentosustentavel.pt) (Acesso: 26/07/2008).

EVARISTO, T., OLIVEIRA, I., VAZ, E., SALES, F., CARVALHO, I., NUNES, L. & PARENTE, L. (2007) – ‘Cidadania e Segurança’, Ministério da Educação - Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Disponível em [www.sitio.dgidec.min-edu.pt/cidadania/Documents/CidadaniaeSeguranca.pdf](http://www.sitio.dgidec.min-edu.pt/cidadania/Documents/CidadaniaeSeguranca.pdf) (Acesso: 10/07/2008).

FALK, J. H. (1983) – ‘Field Trips: A Look at Environmental Effects on Learning’, *Journal of Biological Education*, 17 (2): 137-142.

FERNANDES, A. S. (2004) – ‘Município, Cidade e Territorialização Educativa’, In COSTA, J. A., MENDES, A. N. & VENTURA, A., *Políticas e Gestão Local da Educação*. Aveiro: Universidade de Aveiro, p. 35-44.



- GALLEGO, N. (2003) – ‘Estudi dels Riscos Naturals ocorreguts a Andorra a partir dels Diaris de Premsa Publicats entre 1933 i 2002’, D.E.A. Université de Perpignan, 64 p. Disponível em [www.iea.ad/crecit/Web treball DESS/N1 Treball sencer.htm](http://www.iea.ad/crecit/Web%20treball%20DESS/N1%20Treball%20sencer.htm) (Acesso: 14/10/2009).
- GALLEGO, N. (2006) – ‘Normas d’Autoprotecció davant dels Riscos Naturals’, Horitzó, Crecit-IEA, 9, p. 3-7. Disponível em: [www.iea.ad/crecit/imatges/h9article1.pdf](http://www.iea.ad/crecit/imatges/h9article1.pdf) (Acesso: 24/10/2009).
- GALLEGO, N., MASES, M. & GONZÁLEZ, M. (2006) – ‘La Didáctica de los Riesgos Naturales: Exposición sobre las Normas de Autoprotección para las Escuelas’, Simpósio Ibérico do Ensino da Geologia, XIV Simposio sobre Enseñanza de la Geologia, XXVI Curso de Actualização de Professores de Geociências. Universidade de Aveiro, Livro de Actas, p. 497-502.
- GALOPIM de CARVALHO, A.M. (1993) – ‘Os Museus e o Ensino das Ciências’, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Revista de Educação, III (1): 61-66.
- GARCÍA, J. M. (1996) – ‘Los Riesgos Naturales: Aplicaciones Didácticas en la Enseñanza de las Ciencias medioambientales para niveles de bachillerato’, Enseñanza de las Ciencias de la Tierra, 4 (2): 142-142.
- GARCIA, R. (2004) – ‘Sobre a Terra – Um Guia para quem lê e escreve sobre Ambiente’, Público – Comunicação Social, S.A.
- GIL, D.; VÍLCHEZ, A., GONZÁLEZ, M. & EDWARDS, M. (2004) – ‘Las Exposiciones y Museos de Ciencias como Instrumentos de Reflexión sobre los Problemas del Planeta’, Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias. 1 (1): 66-69. Disponível em [www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm) (Acesso: 30/06/2008).
- GIL-PÉREZ, D. & VILCHES, A. (2002) – ‘La Percepción Pública De La Ciencia Y La Tecnología: Una Preocupación Central En La Educación Ciudadanía’, Congreso Internacional La Ciencia ante el Público. Cultura humanista y desarrollo científico-tecnológico. Universidade de Salamanca (edição em CD-ROM). p. 53-65.
- GOMES, M. (2001) – ‘Educação Ambiental: Guia anotado de recursos’, Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

GRUZMAN, C. & SIQUEIRA, V. F. (2007) – ‘O Papel Educacional do Museu de Ciências: Desafios e Transformações Conceituais’, *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*. 6 (2): 402-423. Disponível em [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/) (Acesso: 22/08/2008).

GUISASOLA, J., AZCONA, R., ETXANIZ, M. & MORENTIN, M. (2005) – ‘Diseño de Estratégias Centradas en el Aprendizaje para las Visitas Escolares a los Museos de Ciencias’, *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*. 2 (1): 19-32. Disponível em [www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm](http://www.apac-eureka.org/revista/Larevista.htm) (Acesso: 30/06/2008).

HENRIQUES, M. H. & PEDROSA, M. A. (2003) – ‘Exposições Escolares e Comunicação Pública de Ciências. La Ciencia ante el Público: Cultura Humanista y Desarrollo Científico-Tecnológico’, *Sección III. Lenguaje, Comunicación y Divulgación de la Ciencia y la Tecnología*, p. 294-307.

HENRIQUES, M. H. (2001) – ‘A Ciência e os Media: a Geologia e o ‘Público’ de Janeiro de 1998’, in P. Dias & C. V. Freitas (Org.): *Actas da II Conferência Internacional Challenges ‘2001/Desafios 2001’*, p. 177-198. Braga, Centro de Competência Nónio Século XXI da Universidade do Minho.

HENRIQUES, M. H. (2008) – ‘Ano Internacional do Planeta Terra e Educação para a Sustentabilidade. Ciência-Tecnologia-Sociedade no Ensino das Ciências; Educação Científica e Desenvolvimento Sustentável’, V Seminário Ibérico / I Ibero-americano CTS no Ensino das Ciências. Universidade de Aveiro (edição em Cd-Rom).

HENRIQUES, M. H., PEDROSA, M. A. & MELO, A. (2006) – ‘Utilizações Energéticas Sustentáveis Via Extinções em Massa – Um Recurso de Interligação entre Educação Formal e Não-Formal’, In RODRÍGUEZ, J. M. & DOMÍNGUEZ, M. A. F. (Coords.) – *Educación, Enerxía e Desenvolvemento Sostible*. Instituto de Ciências da Educación. Universidade de Santiago de Compostela, p. 267-285.

ICDO (2006) – ‘Organização Internacional de Protecção Civil - parte da mensagem oficial do Secretário-Geral por ocasião do Dia Mundial da Protecção Civil’, Disponível em [www.icdo.org/pdf/nws/icdo-world-day-message-2006-es.pdf](http://www.icdo.org/pdf/nws/icdo-world-day-message-2006-es.pdf) (Acesso: 25/07/2008).

IGUC (2007) – ‘Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra’, Disponível em [www1.ci.uc.pt/iguc/sismo.htm](http://www1.ci.uc.pt/iguc/sismo.htm) (Acesso: 28/12/2007).

IM (1988) – ‘Carta de Isossistas de Intensidades Máximas’, Instituto de Meteorologia.

IM (2007) – ‘Instituto de Meteorologia’, Disponível em [www.meteo.pt/pt/sismologia/](http://www.meteo.pt/pt/sismologia/) (Acesso: 28/12/2007).

INE (2001) – ‘Censos 2001. XIV Recenseamento Geral da População. IV Recenseamento Geral da Habitação’, Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

LEMOS, L., LOURENÇO, L. & GONÇALVES, C. (2001) – ‘Movimentos em Massa. Exemplos no Centro de Portugal’, Revista Escola Nacional de Bombeiros, Ano 5, nº18: 18-47.

LIMA, M. L. (1997) – ‘Contributos para o Estudo da Representação do Risco’, Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

LOURENÇO, L. & LEMOS, L. (2001) – ‘Considerações acerca da Movimentação em Massa ocorrida na Vertente Poente da Av<sup>a</sup>. Elísio de Moura, em Coimbra’, Coimbra: Territorium, 8/2001, p. 93-108.

LOURENÇO, L. (1999) – ‘Coimbra e os Riscos Naturais. Passado e Presente’, Coimbra: Cadernos de Geografia – Actas do I Colóquio de Geografia de Coimbra, p. 37-43.

LUHMANN, N. (1993) – ‘Risk: A Sociological Theory’, New York: Walter de Gruyter.

MARCONI, M. A. & LAKATOS, E. M. (2003) – ‘Fundamentos de Metodologia Científica’, Editora Atlas S.A., 5ª Edição, São Paulo.

MASES, M., GONZÁLEZ, M. & GALLEGU, N. (2005) – ‘Terceras Jornadas del Crecit’, La Didáctica dels Riscos Naturals. Disponível em [www.iea.ad/crecit/3jornades.html](http://www.iea.ad/crecit/3jornades.html) (Acesso: 15/10/2009).

ME (2003) – ‘Manual de Utilização, Manutenção e Segurança nas Escolas’, Mem Martins: Editorial do Ministério da Educação.

ME (2007) – ‘Implementação do Módulo Cidadania e Segurança’, Circular Nº 18/DSIE/2007 da Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Ministério da Educação.

- MELO, A. F. (2007) – ‘Interacção entre Contextos Formais e Não-Formais no Ensino e Aprendizagem das Ciências Naturais’, Dissertação de Mestrado (não publicada). Coimbra: Universidade de Coimbra.
- MELO, A., PEDROSA, M. A. & HENRIQUES, M. H. (2006) – ‘Problemas Globais e Tempo Geológico – Interrelações e Impacto em Alunos do Ensino Básico’, In LOPEZ, Á. B.; PEINADO, V. B.; LOPEZ, M. Á. J. & RUZ, M. T. P. (Coords.). Las Relaciones CTS en la Educación Científica, IV Seminário Ibérico de Ciência, Tecnologia y sociedade n la Educación Científica, Área de Conocimiento de Didáctica de Las Ciências Experimentales, Facultad de Ciências de La Educación, Universidad de Málaga, 6 págs. (Edição em CD-ROM).
- MENDES, J. A. (1999) – ‘O Papel Educativo dos Museus: Evolução Histórica e Tendências Actuais’, Separata da Revista Di Kaskalia (1 e 2): 667-692.
- MENDES, J. M. & TAVARES, A. O. (2009) – ‘Building Resilience to Natural Hazards. Practices and Policies on Governance and Mitigation in the Central Region of Portugal’, Proceedings of the ESREL 2008 and 17th SRA-Europe Conference, (in press).
- MICÓ, J., CASALS, M. & BATALLA, J. (2002) – ‘La Percepció del Risc’, Horitzó, Crecit – IEA, nº 2, p. 20-37. Disponível em [www.iea.ad/crecit/imetges/sociologia.pdf](http://www.iea.ad/crecit/imetges/sociologia.pdf) (Acesso: 24/10/2009).
- NIELD, T. (2007a) – ‘Divulgação – Levar as Ciências da Terra a Todos’, Ano Internacional do Planeta Terra. Disponível em [www.anoplanetaterra.org/index.html](http://www.anoplanetaterra.org/index.html) (Acesso: 07/10/2008).
- NIELD, T. (2007b) – ‘O Planeta Terra nas nossas Mãos – Ciências da Terra para a Sociedade’, Ano Internacional do Planeta Terra. Disponível em [www.anoplanetaterra.org/index.html](http://www.anoplanetaterra.org/index.html) (Acesso: 17/10/2009).
- NOVA, E. V. (1997) – ‘Educar para a Protecção Civil – Projectos para a Área-Escola e Actividades de Complemento Curricular’, Lisboa: Texto Editora.
- ORION, N. (1993) – ‘A Model for the Development and Implementation of field trips as an Integral Part of the Science Curriculum’, School Science and Mathematics, 6 (93): 325-331.

- ORION, N. (1998) – ‘Implementation of new Teaching Strategies in Different Learning Environments within the Science Education’, Conferência Internacional. Ensino Secundário: Projectar o Futuro, Políticas, Currículos, Práticas. Lisboa: Ministério da Educação, p. 125 – 139.
- PAIVA, I. & SILVA, D. (2006) – ‘Risco de Cheia, Vulnerabilidade e Vias de Mitigação. O Baixo Mondego e as Cheias de 2000/2001 enquanto Caso de Estudo’, Disponível em [www.ualg.pt/5cigpa/comunicacoes/artigo\\_final.doc](http://www.ualg.pt/5cigpa/comunicacoes/artigo_final.doc) (Acesso: 16 /01/2008).
- PEDROSA, A. & HENRIQUES, M. H. (2003) – ‘Encurtando Distâncias entre Escolas e Cidadãos: Enredos Ficcionalis e Educação em Ciências’, Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias 2 (3). Disponível em [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen2/Numero3.pdf) (Acesso: 22/08/2008).
- PÉREZ, C. A. & MOLINI, A. M. V. (2004) – ‘Consideraciones Generales sobre la Alfabetización Científica en Los Museos de la Ciencia como Espacios Educativos No Formales’, Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, 3 (3). Disponível em [www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen3/Numero3/ART6\\_VOL3\\_N3.pdf](http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen3/Numero3/ART6_VOL3_N3.pdf) (Acesso: 22/08/2008).
- PÉREZ, M. (2002) – ‘Actualidad Científica y Educacion Informal’, Congresso Internacional La Ciencia ante el Publico. Cultura humanista y Desarrollo Cientifico-tecnológico, p. 101-109, Universidade de Salamanca (edição em CD-ROM).
- PINHAL, J. (2004) – ‘Os Municípios e a Provisão Pública de Educação’, In COSTA, J. A., EDS – Políticas e Gestão Local da Educação. Aveiro: Universidade de Aveiro, p. 35-44.
- PISA (2006) – ‘Programme for Internacional Student Assessment – Competências Científicas dos Alunos Portugueses’, Gabinete de Avaliação Educacional. Ministério da Educação.
- PME (1998) – ‘Plano Municipal de Emergência’, Câmara Municipal de Coimbra.
- REBELO, F. (2001) – ‘Riscos Naturais e Acção Antrópica’, Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.
- RIBEIRO, M. J. (1995) – ‘Sociologia dos Desastres’, Revista Sociologia - Problemas e Práticas, nº 18.

ROCHA, J. S. (1998) – ‘Protecção de Bens Culturais em Caso de Cheias e Inundações’, Simpósio – Protecção dos Bens Culturais em Situações de Emergência. Disponível em [www.dha.lnec.pt/](http://www.dha.lnec.pt/) (Acesso: 16/01/2008).

RODRIGUEZ-GIRALT, I., TIRADO, F. J., DOMÉNECH, M., IÑIGUEZ, L. & ROMAN, J. A. (2002) – ‘Los Nuevos Museus de Ciência y La Condición Pública de La Ciência: La Transición Hacia Formatos Interactivos y Reflexivos’, Congresso Internacional La Ciência ante el Publico. Cultura Humanista y Desarrollo Científico-tecnológico, p. 524-533, Universidade de Salamanca (edição em CD-ROM).

TAVARES, A. & CUNHA, L. (2004) – ‘Espaços de Planeamento no Concelho de Coimbra. A Importância das Variáveis Biofísicas, Demográficas e Sociais’, Cadernos de Geografia, nº 21/23 – Coimbra: FLUC, p. 241-254.

TAVARES, A. & CUNHA, L. (2007) – ‘Riscos Naturais e Ordenamento do Território. Espaços-Risco e Interfaces Territoriais na Região Centro’, Actas do VI Congresso da Geografia Portuguesa, Lisboa, p. 9 (in press).

TAVARES, A. & SOARES, A. F. (2002) – ‘Instability Relevance on Land Use Planning in Coimbra Municipality (Portugal)’, Proceedings International Conference on Instability – Planning and Management. Ed. Thomas Telford, p. 177-184.

TAVARES, A., MENDES, J. M., BASTO, E. & CUNHA, L. (2010) – ‘Risk Perception, Extreme Events and Institutional Trust: a Local Survey in Portugal’, In BRIS, R.; SOARES, C. G. & EDITORS, S. M. – Reliability, Risk and Safety: Teory and Applications. Taylor & Francis Group, London, p. 1245-1252.

TAVORA, F. (2006) – ‘A Protecção Civil na Escola’, Disponível em [www.icdo.org](http://www.icdo.org) (Acesso: 09/01/2007).

TEIXEIRA, F. (2008) – ‘Sensibilização e Informação – Desafio e Direito de Cidadania’, Seminário – Os Municípios e a Protecção Civil. Mafra. Autoridade Nacional de Protecção Civil.

UE (2006) – ‘Parecer do Comité das Regiões sobre o tema - As catástrofes Naturais (incêndios, inundações e seca)’, União Europeia. Disponível em [www.europa.eu.int/eur-lex/lex/](http://www.europa.eu.int/eur-lex/lex/) (Acesso: 16/01/2007).

UNESCO (2009) – ‘Educação para Todos’, Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. Disponível em [www.unesco.pt/cgi-bin/educacao/programas/edu\\_programas.php](http://www.unesco.pt/cgi-bin/educacao/programas/edu_programas.php) (Acesso: 20/10/2009).

UNISDR (2005) – ‘Hyogo Framework for Action 2005-2015: Building the Resilience of Nations and Communities to Disasters’, World Conference on Disaster Reduction. Kobe, Hyogo, Japan. Disponível em [www.unisdr.org](http://www.unisdr.org) (Acesso: 15/09/2007).

WAGENSBERG, J. (2000) – ‘Museus de Ciencia: Prohibid no tocar’, El Correo de La UNESCO, 14-15. Disponível em [www.unesdoc.unesco.org/images/0012/001213/121326s.pdf](http://www.unesdoc.unesco.org/images/0012/001213/121326s.pdf) (Acesso: 29/08/2008).

## **Legislação**

DR nº 142/2006 Série I- Decreto-Lei nº 134/2006 de 25 de Julho – Sistema Integrado de Operações e Socorro.

DR nº 220 Série I - Decreto-Lei nº 220/2008 de 12 de Novembro – Regime Jurídico de Segurança contra Incêndios em Edifícios.

DR nº 300 Série II - Edital nº 229/98 da Câmara Municipal de Coimbra, de 1 de Junho - Regulamento do Serviço Municipal de Protecção Civil de Coimbra.

DR nº 198 Série I-A - Lei nº 113/91 de 29 de Agosto - Lei de Bases da Protecção Civil - REVOGADO

DR nº 126 Série I - Lei nº 27/2006 de 3 de Julho - Lei de Bases da Protecção Civil.

DR nº 217 Série I - Lei nº 65/2007 de 12 de Novembro – Enquadramento Institucional e Operacional da Protecção Civil no âmbito municipal.

DR nº 250 Série I - Portaria nº 1532/2008 de 29 de Dezembro – Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios.





Capítulo 7

---





## **Capítulo 7 - Anexos**

Anexo 1 – Questionário de diagnóstico do estudo-piloto

Anexo 2 – Questionário de diagnóstico da intervenção

Anexo 3 – Questionário-guia da exposição

Anexo 4 – Questionário de avaliação da intervenção

Anexo 5 – Notícia do Jornal Diário de Coimbra relativa à exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’

Anexo 6 – Slides do filme multimédia apresentado na exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais – Uma experiência interactiva em protecção civil’

Anexo 7 – Reportagem videogravada da visita dos alunos à exposição ‘S.O.S. Riscos Naturais’  
(Duração de 15 minutos)

